ДВ37
Б874

ТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Ю. В. БРАНКЕ

ХИМИЗМ
ДИКИХ ПЛО́ДОВ И ЯГОД ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО КРАЯ

Дикорастущие плоды и ягоды 18К

ВЛАДИВОСТОК
1935

146959

1837
Б874

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

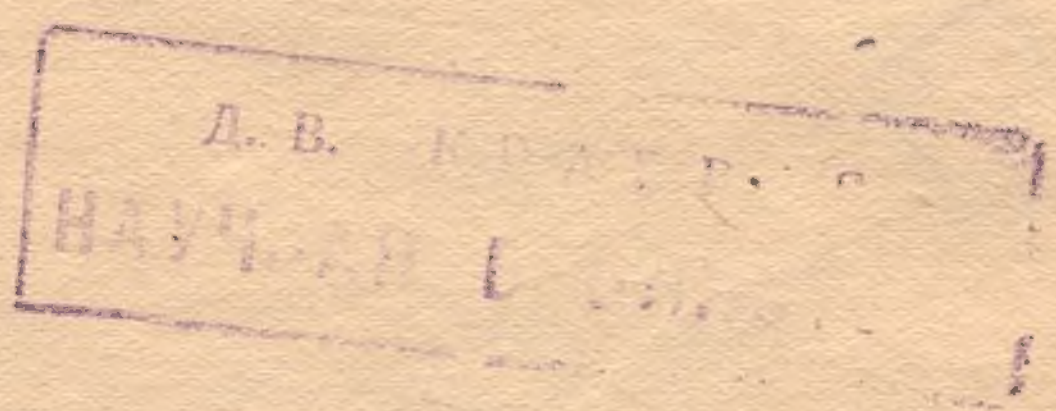
Ю. В. БРАНКЕ

1952

ДИКОРАСТУЩИЕ ПЛОДЫ И ЯГОДЫ ДВК

146 959

(ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ)



ВЛАДИВОСТОК
1935

С участием бригады лаборатории органического синтеза ДВ филиала Академии наук и лаборатории органической химии ДВ Политехнического института в составе: научные сотрудники С. Г. БРАНКЕ и Е. П. ЗАХАРОВА, лаборанты Д. А. БАЛАНДИН, С. Г. ГАЙКОВИЧ, Н. В. МАКАРОВА, И. Я. СЕМЕНЮК

Просмотрено 1940 г.

Напечатано по распоряжению ДВ филиала АН СССР

И. о. ученого секретаря Ю. А. Онищенко

Июнь 1935 г.

DIE FERNÖSTLICHE FILIALE DER ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
UdSSR

DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG UND DIE VERWERTUNG DER IM FERNEN OSTEN WILD WACHSENDEN FRÜCHTE UND BEEREN

J. W. BRANKE

VLADIVOSTOCK
1 9 3 5

Отпечатано в типографии им. Волина треста „Полиграфкнига". Владивосток, Ленинская, 43.

Сдано в набор 26/VI-35 г. Подписано к печати 9/VIII-35 г. Формат бумаги 62×94/16. Печ. л. 4,5. Знаков в печ. листе 42 000. Тираж 1500. Крайлит 792. Заказ 1329.

Зав. изд. ДВ филиала Академии наук *Г. В. Гончар.*

Тех. редактор *Н. П. Пантелеев.*

ВВЕДЕНИЕ.

Весьма значительная роль, которую плоды играют в пищевом режиме человека, не столько в силу своей калорийной ценности, сколько благодаря наличию в них специфических ингредиентов (ароматических начал, глюкозидов, кислот, таннидов и др.), в той или иной мере содействующих усвоению пищевого материала и регулирующих обмен веществ в организме, в настоящее время не подлежит сомнению. С развитием учения о витаминах, этих, по выражению Н. А. Бессонова, «олигодинамических факторах питания», роль эта вырисовывается еще яснее, поскольку многие плоды являются активными носителями витаминов.

Крайне слабое развитие на Дальнем Востоке культурного плодоводства в силу, главным образом, климатических условий значительной части территории края, интенсивное, с другой стороны, экономическое освоение этой территории и связанный с ним рост промышленного населения, настоятельно выдвигают вопрос об источниках плодово-ягодного сырья как для непосредственного потребления населением в сыром виде, так и для различных отраслей пищевкусовой промышленности.

Преодоление создавшегося узкого места должно лежать в направлении, во-первых, максимального развертывания работы по насаждению в ДВК культурного плодоводства на базе специальных, устойчивых к климатическим воздействиям, сортов фруктовых растений и, во-вторых, по линии использования местных ресурсов дикорастущего плодово-ягодного сырья.

Третий путь — путь завоза в ДВК плодов культурных растений из средних и южных районов Европейской части Союза — вряд ли может играть сколько-нибудь значительную роль в ликвидации фруктового недостатка в крае в связи с отдаленностью последнего — ряд затруднений технического и организационного порядка в переброске за 10-12 тысяч километров скоропортящихся грузов, требующих специального подвижного состава, связанные с этим крупные накладные расходы и, главное, значительное увеличе-

ние загрузки краевого и общесоюзного железнодорожного транспорта исключают возможность разрешения проблемы в целом в указанном направлении.

Но и независимо от развития в крае культурного плодоводства широко и правильно организованное использование дикорастущих плодово-ягодных растений должно найти место в системе хозяйственного освоения ДВК.

В этом отношении пока сделано очень не много и прежде всего не изучена ни в количественном, ни в качественном отношении соответствующая сырьевая база.

Между тем, Советский Дальний Восток, с его колоссальным разнообразием климатических условий, варьирующих от полярных до близких к субтропическим по меридиану и от условий туманного и сырого океанского побережья до континентальной степи по широте, представляет исключительный интерес своеобразием и богатством своей флоры, в частности и по группе плодово-ягодных растений. Наряду с типичными аборигенами северных широт — клюквой, брусникой и др. ягодными полукустарниками, здесь встречаются в диком виде представители и тропических семейств, как, например, Magnoliaceae (Schizandra chinensis), Dilleniaceae (виды Actinidia), Vitaceae (Vitis amurensis) и другие реликтовые формы третичного периода.

Не менее своеобразен и видовой состав таких плодово-ягодных растений края, которые относятся к ботаническим родам, распространенным и в Европейской части Союза: шиповник — Rosa dahurica, яблоня — Malus manshurica, боярышник — Crataegus Maximoviczii, абрикос — Armeniaca manshurica и т. д. и т. д.

Исследования по химизму этих многочисленных и своеобразных представителей маньчжурской флористической области представляют большой научный интерес и практическое значение и, естественно, должны лечь в основу работ по изучению краевых ресурсов плодово-ягодного сырья.

Указанные соображения побудили лабораторию органического синтеза Дальневосточного филиала Академии наук принять участие в д.-в. экспедиции по обследованию и использованию диких зарослей плодово-ягодных растений, организованной Всесоюзной академией сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, селекционно-генетической станцией им. Мичурина и Росконд и работавшей в крае лето и осень 1933 г.

Лабораторией органического синтеза изучался химический состав собранных экспедиционной частью плодов и ягод и, в результате сопоставления полученных данных с литературными данными о составе плодов соответствую-

щих или близких ботанических форм европейского происхождения, собирался материал для биохимической и технологической характеристики исследованных объектов.

Ниже приводится видовой список растений, изучавшихся лабораторией, с указанием объектов исследования:

№№	Название растений	Объект исследования	Количество образцов
1	Malus manshurica Max. Яблоня маньчжурская	Плоды	3
2	Malus sibirica Max. Яблоня сибирская	Плоды	1
3	Crataegus pinnatifida Bge. Боярышник перисто-надрезан. . . .	Мякоть плодов	1
4	Crataegus Maximoviczii C. Schn. Боярышник Максимовича	Мякоть плодов	1
5	Rubus melanolasius Focke. Малина шиповатая	Плоды	1
6	Rubus crataegifolius Bge. Малина боярышниколистная	Плоды	1
7	Fragaria orientalis Los. Земляника восточная	Плоды	1
8	Rosa dahurica Pall. Шиповник даурский	Мякоть плодов	1
9	Armeniaca manshurica Köehne. Абрикос маньчжурский	Мякоть плодов	2
10	„ „	Ядра косточек	1
11	Plagiospermum chinensis Oliver. Плоскосемянник китайский	Мякоть плодов	1
12	Lonicera Maackii Rupr. Жимолость Маака	Мякоть плодов	1
13	Viburnum Sargenti Köehne. Калина Саржента	Мякоть плодов	1
14	„ „	Сок плодов	1
15	Physalis Alkekengi L. Физалис Алкекенга	Плоды	1
16	Vaccinium vitis idaea L. Брусника	Плоды	1
17	„	Сок плодов	1
18	Oxycoccus palustris Pers. Клюква	Плоды	2
19	„	Сок плодов	1
20	Vitis amurensis Rupr. Виноград амурский	Мякоть плодов	1
21	„ „	Сок плодов	1
22	Actinidia arguta Planch. Кишмиш острый	Плоды	3
23	Schizandra chinensis Baill. Лимонник китайский	Мякоть плодов	2
24	„ „	Сок плодов	3
25	„ „	Семена	1

Отсылая интересующихся ботанической характеристикой плодово-ягодных растений местной флоры к имею-

ющимся капитальным сочинениям по растительности ДВК (10, 11), а также к обстоятельной работе Д. П. Воробьева (12), в которой дано также и подробное геоботаническое описание района работ экспедиции (южный отряд), мы позволим себе привести, по материалам последнего автора, лишь некоторые данные по распространенности и описанию условий местообитания изучавшихся нами растений.

Из двух произрастающих в пределах ДВК видов диких яблонь один, а именно Malus manshurica Max., более приурочен к границам маньчжурской флористической области, встречаясь нередко в значительном количестве в долинных лесах и по речной уреме южной и средней части Уссурийского района.[1]

Севернее этот вид постепенно выпадает и заменяется сибирской яблоней (M. sibirica Max.), доходящей до низовьев р. Амура и встречающейся на Сахалине.

Оба вида представляют собой деревья в 15—18 м высотой и дают урожай зрелых плодов во второй половине сентября.

Виды боярышника — Crataegus Maximoviczii C. Schn. и Cr. pinnatifida Bge., представляющие собой деревца до 5—6 м высотой, встречаются в пределах маньчжурской флористической области, причем первый из них более обычен и шире распространен, особенно по вертикали, чем второй.

Обычные условия местообитания обоих видов — долины рек и южные горные склоны.

Массовое созревание плодов боярышника происходит с середины сентября.

Из двух видов малины, свойственных маньчжурской флористической области, малина боярышниколистная (Rubus crataegifolius Bge.), называемая в просторечьи „ожиной", пользуется, повидимому, более широким распространением, чем второй вид — малина шиповатая (R. melanolasius Focke).

Встречаясь среди дубняков, по гарям и вырубкам, ожина образует нередко значительные заросли и отличается весьма обильным плодоношением (начало сентября).

Малина шиповатая также иногда образует мощные заросли, площадью в несколько га, по старым залежам и гарям, на опушках смешанных лесов.

Массовое созревание ягод у этого вида происходит зна-

---

[1] Здесь и в дальнейшем ареал распространения обозначен согласно принятому во „Флоре СССР" подразделению территории Союза на фитогеографические районы.

чительно раньше, чем у боярышниколистной малины (начало августа), причем плоды обладают более тонким ароматом.

Земляника (Fragaria orientalis Los.) повсеместно встречается в пределах маньчжурской флористической области по сухим полянам, вырубкам, гарям и на солнечных горных склонах.

Плоды созревают в начале июля.

Из нескольких видов шиповника, свойственных ДВК, нами исследовался шиповник даурский (Rosa dahurica Pall.). Этот вид пользуется наиболее широким распространением по территории края и часто встречается по песчано-галечниковым отложениям рек и в кустарниковых зарослях по южным горным склонам.

Зрелые плоды шиповник даурский дает в сентябре.

Абрикос маньчжурский (Armeniaca manshurica Koehne) — дерево в 6—8 м высотой, является весьма типичным представителем маньчжурской флоры и по ДВК встречается исключительно в южной части Уссурийского района.

Запасы этого растения весьма ограничены, причем чаще всего абрикос встречается вместе с дубом (Q. mongolica) по крутым и сухим солнечным склонам.

Плоды созревают в сентябре.

Еще реже, чем абрикос маньчжурский, встречается другое специфическое растение маньчжурской флоры, а именно плоскосемянник (Plagiospermum chinensis Oliver). До настоящего времени известны только два пункта его местонахождения — бассейн р. Майхе и верховья р. Супутинки. В обоих случаях плоскосемянник, представляющий собою кустарник с приподнимающимися до 2—3 м ветвями, произрастает по берегам рек на песчано-галечниковых отложениях.

Созревание плодов происходит в конце августа.

Плоскосемянник легко разводится и в условиях садовой культуры резко повышает энергию плодоношения.

Из многочисленных видов жимолости, встречающихся в пределах ДВК, лабораторией исследовался лишь один, а именно жимолость Маака (Lonicera Maackii Rupr.) — кустарник высотой 2—3 м, весьма обычный по берегам рек и отличающийся обильным плодоношением.

Калина Саржента (Viburnum Sargenti Koehne) представляет собою кустарник до 2,5 м высотой, довольно широко распространенный в пределах маньчжурской флористической области по долинным кустарниковым зарослям и горным склонам:

Плоды калины созревают в конце сентября — начале октября.

Физалис (Physalis Alkekengi L.) представляет собою травянистое (до 80 см высотой) сорное растение корейских полей и по величине запасов вряд ли может иметь какое-либо хозяйственное значение.

Исследованные лабораторией представители семейства брусничных — клюква (Oxycoccus palustris Pers.) и брусника (Vaccinium vitis idaea L.) весьма распространены в северной части ДВК — в пределах Зее-Буреинского, Охотского, Удского районов и на Сахалине.

В Уссурийском районе эти растения встречаются в северной его части и к югу постепенно выпадают.

Обычные условия местообитания клюквы — моховые болота, брусника же встречается обычно на более сухих склонах хвойных лесов и иногда по скалам.

Массовое созревание плодов этих полукустарников происходит в сентябре.

Амурский виноград (Vitis amurensis Rupr.) — лиана 10—12 (до 15) см в диаметре, является типичным представителем маньчжурской флоры и нередко образует мощные заросли по берегам рек, по горным склонам, на опушках и прогалинах кедрово-широколиственных лесов.

Массовое созревание плодов происходит в конце сентября.

Актинидия острая (Actinidia arguta Planch.), называемая в просторечьи «кишмишем», представляет собою еще более крупную, чем виноград, лиану и достигает диаметра в 16 см (в среднем 12—15 см). Это растение является типичным представителем маньчжурской флоры и по ДВК встречается только в южной части Уссурийского района.

Обычные условия местообитания актинидии острой — кедрово-широколиственные леса, причем особенно пышного развития лиана достигает на лесных прогалинах, по вырубкам, где часто образует почти непроходимые заросли.

Плоды кишмиша созревают с середины сентября до середины октября.

Лимонник (Schizandra chinensis Bail.) представляет собой лиану, достигающую в диаметре 15—20 мм. По ДВК лимонник наиболее распространен в пределах Уссурийского района, но встречается и к северу от г. Хабаровска, а на западе доходит до р. Буреи.

Лимонник весьма обычен в кедрово-широколиственных лесах, по долинам ручьев и на каменистых склонах.

По вертикали основные заросли лимонника располагаются в пределах 600—500 м над уровнем моря. Нередко,

особенно в изреженных местах, лиана образует сплошные густо переплетенные заросли.

Массовое созревание плодов лимонника происходит во вторую половину сентября.

Доставленный в лабораторию материал взвешивался и очищался вручную от веточек и плодоножек, причем в отдельных случаях, когда это могло иметь значение для оценки рентабельности промышленных сборов плодово-ягодного сырья (дикие яблочки, боярышник, калина, виноград, кишмиш, лимонник), производился учет отходов и определение выходов чистых плодов.

Очищенный материал поступал непосредственно в анализ или, если это почему-либо оказывалось невозможным, подвергался пастеризации нагреванием в закрытых сосудах при 80° Ц в течение 30 минут.

Подготовка плодов к анализу заключалась в тщательном измельчении средней пробы в фарфоровой ступке; в случае косточковых плодов или зерновых с твердыми и более или менее крупными семенами (боярышник, абрикос, плоскосемянник, шиповник) эти последние при этом удалялись и учитывалось их процентное содержание в плодах.

В отдельных случаях, при исследовании сочных плодов, сок которых может иметь самостоятельное значение в пищевой промышленности и виноделии (брусника, клюква, лимонник, калина, виноград), производился анализ сока, отжатого из очищенных плодов на ручном прессе.

Для характеристики химического состава собранных экспедицией плодов и ягод производились следующие определения.

1. Влага — высушиванием навески до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре не выше 105° Ц.

2. Плотный остаток — по разности, как дополнение процентного содержания влаги до ста.

3. Редуцирующие сахара — по методу Бертрана. Определение производилось в экстракте, полученном двухчасовым взбалтыванием навески с водой на аппарате Вагнера, после предварительного удаления из экстракта белковых веществ основным уксуснокислым свинцом и осаждения избытка свинца сульфатом натрия.

4. Нередуцирующие растворимые углеводы по методу Бертрана. Определение производилось в освобожденном от белков водном экстракте, после предварительной инверсии с помощью соляной кислоты (уд. вес 1,0035) на водяной бане в течение 1 часа.

5. Крахмал — по методу Бертрана в гидролизате, полученном после осахаривания навески плодовой мякоти с помощью диастаза на водяной бане при 60° Ц и последующего гидролиза в присутствии соляной кислоты.

6. Пентозаны (с метилпентозанами) — по методу Толленса.

7. Нечистая клетчатка — по Геннебергу и Штоману.

8. Пектиновые вещества — по методу Мелитца; содержание выражено в процентах пектата кальция.

9. Сырой протеин — по количеству общего азота, определенному по методу Кьельдаля (коэфициент 6,25).

10. Белковые вещества — по Барнштейну.

11. Общая кислотность — титрованием децинормальной щелочью части водного экстракта, полученного взбалтыванием навески на аппарате Вагнера в течение 2-х часов.

Содержание титрующихся кислот выражено в процентах яблочной кислоты.

12. Кислотность, вызываемая летучими кислотами — титрованием децинормальной щелочью 200 к. с. дестиллата, полученного при перегонке водяным паром навески (около 20 граммов) в течение 50 минут.

Содержание летучих кислот выражено в процентах уксусной кислоты.

13. Содержание минеральных веществ — сухим озолением навески при температурах, не превышающих 450° Ц.

14. Таннины и красители — по видоизмененному методу Левенталя.

Содержание таннидов и красителей, выраженное в граммах на 1 литр сока, вычислялось по формуле для красного вина:

$$X = 4{,}16\ \frac{в - с}{а}$$

где $с$ есть число к. с. перманганата калия, израсходованных на титрование в присутствии индиго и серной кислоты 200 к. с. жидкости, содержащей 10 к. с. обесцвеченного животным углем сока, $в$ — число к. с. перманганата, израсходованных на титрование в тех же условиях 400 к. с. жидкости, содержащей 20 к. с. необесцвеченного сока, и $а$ число к. с. перманганата, соответствующих 10 к. с. 0,1 норм. щавелевой кислоты.

В случае несочных плодов (яблоки, боярышник, шиповник) таннины и красители определялись в экстракте, полу-

ченном двухчасовым взбалтыванием навески с водой на аппарате Вагнера.

15. Удельный вес сока — определялся пикнометром при 15° Ц.

Наконец, в отношении некоторых объектов (ядра абрикоса, сок и семена лимонника) были произведены специальные исследования по методам, описанным в соответствующих разделах настоящей работы.

При оценке полученных данных по химическому составу плодов диких плодово-ягодных растений ДВК необходимо учесть крайне неблагоприятные метеорологические условия года урожая. Из сопоставления многолетних данных температуры по Никольск-Уссурийскому опытному полю[1] с данными того же пункта на 1932 год видно, что сумма температур за июль месяц на 75 градусов ниже многолетних средних, за август — на 54 градуса и за первую декаду сентября — на 14°. Таким образом, за два с половиной вегетационных месяца, имеющих решающее значение в процессе созревания плодов, 1932 год характеризовался недобором тепла против многолетних средних на 143°.

В соответствии с низкой летней температурой находилось и количество выпавших за вегетационный период дождей и крайне неудовлетворительные условия радиации. Совершенно естественно, что и химический состав плодов урожая 1932 г. отразил в себе крайне неблагоприятные метеорологические условия года и полученные данные повидимому значительно, и притом в худшую сторону, отличаются от средних данных по химизму плодов наших диких растений.

Следует отметить также и неудовлетворительную, временами, по причине сильных наводнений и трудной проходимости дорог, связь экспедиционной части с лабораторией, вследствие чего некоторые объекты, несмотря на принимаемые меры,[2] доставлялись для исследования в недостаточно свежем состоянии.[3]

---

[1] Любезно предоставлены нам геоботаником ДВФАН А. П. Саверкиным.

[2] Консервирование образцов смесью хлороформа и толуола.

[3] Анализы таких плодов в отдельных случаях все же проводились, но с обязательным указанием в соответствующем разделе текста на состояние объекта исследования.

ЛЕСНЫЕ ЯБЛОКИ.

Лабораторией исследовались 2 образца плодов маньчжурской яблони (Malus manshurica), собранных 25 сентября 1932 года в районе гор. Никольска-Уссурийского (пойма р. Супутинки), один образец плодов того же вида, собранных 18 сентября в районе дер. Новодорофеевки Ивановского района, и один образец плодов сибирской дикой яблони (Malus sibirica), собранных 25 сентября в районе гор. Никольска-Уссурийского.

Все доставленные для исследования образцы плодов находились в хорошем состоянии, причем один из них — плоды маньчжурской яблони № 1 — в стадии потребительской спелости, остальные — в стадии съемочной спелости с плотной, не поддающейся давящему усилию пальцев мякотью.

Перед анализом плоды освобождались от плодоножек, засохших остатков чашечки, случайного сора (листья) и было учтено количество полученных при этом отходов:

Маньчжурская яблоня № 1	3,38%
„ „ № 2	12,12%
Сибирская яблоня	5,90%

Анализу подвергалась плодовая мякоть вместе с семенами и только для определения крахмала пульпа тщательно освобождалась от семян и кожистых пленок семенной камеры.

Отдельно произведенное определение содержания семян в плодах маньчжурской яблони дало следующие результаты в процентах:

Маньчжурская яблоня № 1	11,5
„ „ № 2	8,0
„ „ № 3	13,2
Среднее	10,9

Ниже приводятся полученные лабораторией данные о химическом составе плодов дальневосточных видов дикой яблони, выраженные в процентах на сырое вещество (см. 15 стр.).

Сопоставление аналитических данных, относящихся к трем исследованным образцам плодов Malus manshurica различной стадии зрелости (обр. № 3 и 2 в стадии съемочной зрелости, обр. № 1 — в стадии потребительской зрелости),

	Маньчжурская яблоня				Сибирская яблоня
	№ 1	№ 2	№ 3	Среднее	
Влага (Wasser)	70,01	76,21	64,47	70,23	67,04
Плотный остаток (Trockenrückstand)	29,99	27,79	32,53	29,77	32,96
Зола (Asche)	1,20	1,20	1,37	1,26	1,16
Клетчатка (Rohfaser)	3,49	5,06	8,21	5,59	5,92
Пентозаны (Pentosane)	4,34	—	1,86	3,10	2,23
Крахмал (Stärke)	0	0	0,57	0,19	0
Пектинов. вещества (Pektinstoffe) . .	0,38	0,41	0,59	0,46	0,15
Восстанавливающ. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	8,13	8,55	6,55	7,74	10,83
Сахароза (Saccharose)	2,86	0,36	0,12	1,11	0,06
Общее количество сахара (Gesamtzucker)	10,99	8,91	6,67	8,82	10,89
Сырой протеин (Rohprotein)	1,87	1,50	2,37	1,91	2,19
Белковые вещества (Eiweissstoffe) .	1,34	1,35	1,69	1,46	1,82
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	3,01	3,10	3,16	3,09	3,47
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04

дает представление о динамике изменения химического состава этих плодов при согревании. Это последнее сопровождается, как и следовало ожидать, уменьшением процентного содержания клетчатки, крахмала, пектиновых веществ, падением кислотности и ростом содержания растворимых углеводов.

Плоды Malus sibirica, собранные одновременно с наиболее зрелыми образцами плодов маньчжурской яблони, характеризуются значительно меньшим содержанием пектинов и повышенной кислотностью. При содержании углеводов, не уступающем плодам Malus manshurica той же стадии зрелости, они отличаются от последних и большим содержанием клетчатки. Таким образом определяется, по-видимому, несколько большая технологическая ценность плодов маньчжурской яблони по сравнению с сибирской.

Для окончательного суждения по этому вопросу необходим, однако, значительно больший аналитический материал, чем тот, которым располагает лаборатория в настоящее время. Кроме того, при определении относительной ценности того или другого вида дальневосточных яблонь для нужд пищевкусовой промышленности решающую роль будут играть, конечно, такие факторы, как распространенность вида по территории края, его урожайность, восприимчивость к селекционным воздействиям и т. п.

Для сравнения с дикими яблоками Европейской части Союза ниже приводятся данные о химическом составе яб-

лок из Тульской губернии, по анализам М. И. Богомоловой и из города Крапоткина (Сев.-Кавказский край) по данным Н. В. Сабурова и В. С. Гржибо (2).

	Тульские		Крапоткинские	Среднее
	Желтые	Красные		
Влага	78,39	82,81	82,05	81,08
Плотный остаток[1]	21,61	17,19	17,25	18,92
Зола	0,53	0,46	0,71	0,57
Клетчатка	—	—	2,47	2,47
Пентозаны	—	—	1,16	1,16
Пектины	—	—	1,38	1,38
Инвертный сахар	5,94	5,51	—	5,73
Сахароза	3,72	3,31	—	3,51
Общее содержание сахаров	9,66	8,82	7,24	8,57
Азотистые вещества	—	—	0,85	0,85
Кислотность	1,66	1,00	2,42	1,69
Дубильные и красящие вещества	0,23	0,29	0,42	0,31

Из сопоставления приводимых данных с средними данными о составе плодов дальневосточных видов яблонь видно, что эти последние характеризуются меньшей сочностью, вдвое большим, примерно, содержанием минеральных веществ, клетчатки, азотистых веществ; втрое меньшим содержанием пектина и вдвое большей кислотностью.[2]

По содержанию растворимых углеводов плоды дальневосточных яблонь не уступают европейским видам, а для вполне зрелых образцов наблюдается даже большая сахаристость.

Таким образом потребительская и технологическая ценность плодов дальневосточных диких яблонь весьма невелика и значительно ниже, чем у их европейских сородичей.

В соответствии с этим находятся и наблюдения производственной части кондитерской фабрики во Владивостоке,[3] ставившей опыты применения дикорастущих яблок для кондитерских целей — плоды трудно развариваются и после обработки на протирочной машине образуют рассыпающееся тесто с большим содержанием твердых веществ (кожица,

---

[1] Вычислено как дополнение процентного содержания влаги до 100.

[2] Для вполне зрелых плодов маньчжурской яблони (обр. № 1) это соотношение в содержании клетчатки значительно сглаживается в пользу дальневосточного вида.

[3] По данным, любезно сообщенным заведующим производством П. Г. Шмельковым; и в дальнейшем, при рассмотрении возможностей технологического использования других видов плодово-ягодного сырья, мы широко использовали богатый производственный опыт П. Г. Шмелькова, за что пользуемся случаем выразить ему благодарность.

косточки, кожистые пленки семенного гнезда), обладающее неудовлетворительным терпким вкусом. Отходы на меланжере и протирочной машине составляют 33—34% от веса сырья.

Тем не менее, высокое сравнительно содержание в маньчжурских яблоках растворимых углеводов и пектиновых веществ заставляет искать иные пути их использования в пищевкусовой промышленности, тем более, что по литературным данным плоды яблонь содержат значительное количество витаминов A, B и C [последнего в особенности (3)].

В этом направлении следует указать на издавна практикуемое в Европейской части Союза мочение диких яблок с капустой, маринование, изготовление суррогатов чая, применение в виноделии; наконец, и в кондитерской промышленности дикие яблоки, по всей вероятности, могут быть использованы для приготовления комбинированных начинок и дешевых сортов мармелада, после предварительной обработки, рекомендуемой O. Mezger и K. Fuchs применительно к плодам шиповника.[1]

148957

См. стр. 29.

БОЯРЫШНИК.

Лабораторией исследовались образцы плодов двух видов боярышника, произрастающих на территории ДВК — Crataegus pinnatifida, собранные 18-го сентября вблизи дер. Шкляево Ивановского района, и Crataegus Maximoviczii, собранные 25 того же месяца в окрестностях г. Никольска-Уссурийского. Плоды были вполне зрелыми и прибыли в лабораторию в хорошем состоянии.

Ниже приводятся данные о химическом составе плодовой мякоти, освобожденной от весьма твердых семян, содержание которых в плодах Cr. Maximoviczii составляет 7,7%.

	C. Maximoviczii	Cr. pinnatifida
Влага (Wasser)	72,91	78,23
Плотный остаток (Trockenrückstand)	27,09	21,77
Зола (Asche)	1,46	1,03
Клетчатка (Rohfaser)	2,89	4,10
Пентозаны (Pentosane)	2,60	2,30
Крахмал (Stärke)	нет	1,25
Пектиновые вещества (Pektinstoffe) .	0,70	0,17
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	8,58	0,30
Сахароза (Saccharose)	0,69	0,13
Общее колич. сахара (Gesamtzucker)	8,87	0,43
Сырой протеин (Rohprotein)	1,44	1,12
Белковые вещества (Eiweissstoffe) .	1,35	0,78
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	0,51	2,38
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,13	0,15
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,27	—

Из сопоставления данных о составе плодов двух видов боярышника, исследованных лабораторией, видно, что образец плодов Crataegus Maximoviczii характеризуется меньшим содержанием клетчатки (почти в 1,5 раза), значительно меньшей кислотностью (в 4 раза), большим содержанием белковых веществ (почти в 2 раза), пектинов (в 4 раза) и растворимых углеводов (более чем в 20 раз), чем исследованный образец плодов Crataegus pinnatifida.

При пересчете на абсолютносухое вещество это различие в составе плодов исследуемых видов боярышника несколько сглаживается вследствие большей сочности плодов Cr. pinnatifida, однако, остается настолько значительным, что отнести его за счет большей зрелости плодов Cr. Maximoviczii, собранных на 7 дней позже плодов второго вида, — невозможно; за это говорит и большая сочность плодов Cr. pinnatifida, вообще довольно твердых и становящихся мягкими только в период дозревания.

Таким образом плоды боярышника Максимовича в качественном отношении повидимому превосходят второй из исследованных нами видов.

В частности обращает на себя внимание высокое содержание в мякоти этих плодов растворимых углеводов (гл. обр. редуцирующих феллингову жидкость) и пектиновых веществ, при умеренном содержании клетчатки и титрующихся кислот.

При сравнительной оценке плодов дальневосточных видов боярышника как сырья для различных отраслей пищевкусовой промышленности необходимо учесть, с другой стороны, и значительно меньшие размеры плодов Crataegus Maximoviczii по сравнению с Crataegus pinnatifida.

Ниже приводится сводная таблица анализов плодов различных видов боярышника по литературным данным, которыми располагала лаборатория в своей работе; в таблицу, для удобства сопоставления, включены данные о составе плодов Crataegus Maximoviczii.

	Cr. monogyna (2). Из г. Крапоткина	Cr. coccinea (4)	Cr. Maximoviczii
Влага	76,53	72,74	72,91
Зола	1,19	—	1,46
Клетчатка	2,39	—	2,89
Пентозаны	1,26	—	2,60
Пектиновые вещества	1,50	—	0,70
Восстанавливающие сахара	—	7,84	8,58
Сахароза	—	0,13	0,29
Общее количество сахара	3,78	7,97	8,87
Сырой протеин	0,92	—	1,44
Общая кислотность	0,29	0,81	0,51
Танниды и красители	0,46	—	—

По сравнению с боярышником, произрастающим в Сев.-Кавказском крае, плоды Cr. Maximoviczii отличаются вдвое большим содержанием азотистых веществ и меньшим клетчатки; процент пектина, довольно высокий у д.-в. вида, ока-

зывается меньшим, чем у сев.-кавказского боярышника, а кислотность последнего ниже, чем у Cr. Maximoviczii.

Довольно близкое совпадение химического состава наблюдается между плодами Cr. Maximoviczii и Cr. coccinea, причем в этом случае содержание растворимых углеводов выше для д.-в. вида.

По данным В. Я. Толмачева (5) д.-в. боярышник, в частности Cr. pinnatifida, издавна введен в культуру в Китае в нескольких разновидностях, причем особо крупноплодные формы, с плодами в 3-4 см в диаметре, получаются разведением семенами с последующей прививкой. Эти плоды в течение всей зимы продаются в свежем виде на рынках Сев. Маньчжурии и широко применяются для варки варенья, изготовления пастилы и пюре, идущего ввиде подмеси в кондитерские начинки и т. п. Любимым лакомством туземцев Китая, пользующимся успехом и у европейской части населения ДВК, являются глазированные без удаления семян плоды боярышника, которые уличные разносчики продают нанизанными по 6—10 шт. на бамбуковые палочки.

Далее, боярышник может быть использован, как это практикуется во Франции, для изготовления довольно крепкого сидра, как суррогат кофе (Германия) или, по предложению Н. В. Сабурова применительно к европейским видам, в поджаренном виде, как суррогат чая.

Опыты по использованию плодов боярышника в кондитерском деле Владивостокской фабрикой не ставились, но, по мнению производственной части, боярышник для изготовления начинок вполне пригоден, т. к. после созревания плоды становятся мягкими, легко обрабатываются на протирочной машине и дают тесто удовлетворительных вкусовых качеств.

При заготовке плодов в стадии съемочной зрелости (твердых) метод предварительного сбраживания по Mezger'y и Fuchs'y вероятно и здесь даст приемлемый для кондитерских целей продукт.[1]

---

[1] См. стр. 29.

МАЛИНА.

Лабораторией исследовались плоды двух произрастающих в крае видов лесной малины: Rubus crataegifolius (образец собран у дер. Харитоновки, Шкотовского района, 30-го августа 1932 г.) и Rubus melanolasius (образец собран в окрестностях дер. Новомосковская того же района, 14 августа 1932 г.).

Плоды R. crataegifolius были получены для исследования в неудовлетворительном состоянии: ягоды были сильно помяты и обнаруживали явные признаки начавшегося брожения, почему и данные о химическом составе плодов этого вида малины не характерны.

Ниже приводятся результаты анализа плодов обоих дальневосточных видов малины:

	R. crataegifolius	R. melanolasius
Влага (Wasser)	88,98	84,01
Плотный остаток (Trockenrückstand)	11,02	15,99
Зола (Asche)	0,42	0,52
Клетчатка (Rohfaser)	3,77	6,87
Пентозаны (Pentosane)	—	1,12
Пектиновые вещества (Pektinstoffe) .	—	0,71
Общее колич. сахара (Gesamtzucker)	1,16	3,68
Сырой протеин (Rohprotein)	0,75	0,81
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	2,50	1,57
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,63	0,02

Сопоставление химического состава плодов дальневосточных видов малины, в целях суждения об их относительном достоинстве, не может иметь места по причине отмеченного выше неудовлетворительного состояния плодов боярышниколистной малины. Совершенно очевидно, что пониженное содержание в плодах этого вида растворимых углеводов и очень высокая кислотность являются результатом начавшихся бродильных процессов. В соответствии с этим находится и большая доля (более 25%) летучих кислот в общей сумме титрующихся кислот, содержащихся в мякоти плодов R. crataegifolius. Значительно меньшее со-

держание в плодах последнего вида клетчатки по сравнению с R. melanolasius, также не являются характерным признаком видовых отличий исследуемых плодов, т. к. весьма неравномерное распределение в мякоти богатых клетчаткой мелких семян крайне затрудняет взятие средней пробы и влечет за собой нередко значительные колебания в получаемых цифрах содержания клетчатки.

Для качественной оценки плодов R. melanolasius ниже приводится сводная таблица анализов обычного вида лесной малины Rubus idaeus по русским и иностранным источникам.

	Лесная из Рязан. губ. (2)	Лесная из Моск. губ. (2)	Полевая из Ср. Гер., сред. для 4 обр. (4)	Рыночн. образ. Берлин, сред. для 8 обр. (4)	Лесная дальневосточная (Rubus melanolasius)
Влага	80,29	82,60	85,64	86,19	84,01
Зола	0,60	—	0,65	0,57	0,52
Клетчатка	4,46	—	—	—	6,87
Пентозаны	1,50	—	—	—	1,12
Пектинов. вещества	1,11	—	—	—	0,71
Восстанавливающ. сахара	—	4,80	4,72	2,07	—
Сахароза	—	0,67	—	—	—
Общее количество сахара	6,58	5,51	—	—	3,68
Сырой протеин	1,21	1,68	—	—	0,81
Танниды и красители	0,13	—	—	—	—
Общая кислотность	1,95	1,72	1,75	1,41	1,57

Как видно из сопоставления, химический состав плодов R. melanolasius находится в нормах, установленных анализами плодов обыкновенной лесной малины (R. idaeus) как русского, так и европейского происхождения. Может быть отмечено лишь меньше у дальневосточного вида, по сравнению с произрастающими в Европейской части Союза, содержание сырого протеина, пектиновых веществ и растворимых углеводов. Для этих последних, впрочем, в иностранной литературе приводятся еще более низкие цифры. Так, König (4) для обычных образцов малины, обращающихся на берлинском рынке, приводит содержание восстанавливающих сахаров в 2,07% (среднее из 8 определений) с колебаниями от 0,54% до 4,50%; по анализам Kochs'a (4) для 4 образцов полевой малины немецкого происхождения содержание восстанавливающих сахаров составляет 4,72% с колебаниями от 2,31% до 7,13% и т. д.

Применение плодов дикорастущей малины в кондитерском производстве Владивостокской фабрики Росконд да-

ет, по заключению цроизводственной части, отличные результаты благодаря ее тонкому аромату. Уже введение 15—20% лесной малины в яблочное тесто обеспечивает ярко выраженный «малиновый» вкус начинки.

Далее, дикая малина может быть использована для изготовления соков, сиропов, наливок, а также в сушеном виде в медицине, как потогонное средство.

ЗЕМЛЯНИКА.

Образец плодов Fragaria orientalis, собранный в районе дер. Молельный мыс, Шкотовского района, в самом конце плодоношения, был доставлен в лабораторию в сильно мятом виде и состоянии резко выраженного брожения. В соответствии с этим находится почти полное разрушение растворимых углеводов и громадная кислотность, обусловленная летучими кислотами. Очевидно, что полученные в результате анализа цифры не характерны и сопоставление данных исследования можно делать, и то приближенно, лишь в отношении тех ингредиентов плодов, которые незначительно затрагиваются изменениями, происходящими в результате брожения.

С подобного рода оговоркой можно допустить, что по содержанию клетчатки, нелетучих кислот (1,40%) и золы состав плодов Fragaria orientalis укладывается в нормы, установленные для обычного вида лесной земляники (Fragaria vesca).

В приведенной ниже таблице помещены полученные нами данные о химическом составе плодов Fr. orientalis и литературные данные, относящиеся к Fr. vesca русского и немецкого происхождения:

	Fragaria orientalis	Fragaria vesca	
		Из Рязан. и Моск. губ. [сред. для 4 обр. (2)]	Германск. происхожд. [сред. для 10 обр. (4)]
Влага (Wasser)	87,64	83,58	87,46
Плотный остаток (Trockenrückstand)	12,36	16,42	12,54
Зола (Asche)	0,88	1,04	0,66
Клетчатка (Rohfaser)	2,91	3,75	2,38
Пентозаны (Pentosane)	—	1,33	0,31
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	—	—	4,57
Сахароза (Saccharose)	—	—	0,38
Общее колич. сахара (Gesamtzucker)	0,20	4,32	4,95
Сырой протеин (Rohprotein)	0,81	1,80	1,23
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	1,98	1,89	1,63
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,58	—	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	—	0,24	—

Ягоды дальневосточной лесной земляники высоко ценятся в местной кондитерской промышленности благодаря присущему им весьма тонкому запаху и отличному вкусу и применяются как добавка (14—20%) к яблочному тесту для начинок необезличенной земляничной карамели.

Помимо употребления в сыром виде, лесная земляника идет в значительных количествах для варки варенья; другим способом заготовки земляники в прок является варка сиропа.

ШИПОВНИК.

Лабораторией исследовались плоды распространенного на территории ДВК местного вида шиповника — Rosa dahurica, собранные в районе дер. Анучино (Ивановский район) 18-го сентября 1932 г. и тщательно освобожденные от семян.

Результаты анализа, вместе с данными о составе плодов русских и европейских форм обыкновенного шиповника (Rosa canina), приведены в помещенной ниже таблице.

	Rosa dahurica	Rosa canina		
		Из г. Краснотокина (2)	Из Саксонии[1] (4)	Из Граца (сред. для 4-х образ.)[2] (4)
Влага (Wasser)	74,73	47,63	25,47	31,80
Плотный остаток (Trockenrückstand)	25,27	52,73	74,53	68,20
Зола (Asche)	1,43	2,22	4,64	3,25
Клетчатка (Rohfaser)	4,10	25,28	9,87	22,91
Пентозаны (Pentosane)	4,98	2,18	—	—
Крахмал (Stärke)	2,23	—	—	—
Пектиновые вещества (Pectinstoffe)	1,80	2,74	—	—
Восстанавливающ. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	0,82	—	—	11,83
Сахароза (Saccharose)	0,22	—	—	1,64
Общее колич. сахара (Gesamtzucker)	1,04	8,09	19,44	13,47
Сырой протеин (Rohprotein)	1,25	3,58	2,99	4,09
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	1,19	—	—	—
Общая кислотность (Gesamtsäure)	3,37	1,31	—	3,34
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,15	—	—	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,19	0,57	—	2,43

При сопоставлении табличных данных обращает на себя внимание большое расхождение цифр, характеризующих состав плодов Rosa dahurica, с одной стороны, и плодов Rosa canina европейского происхождения, — с другой.

Затрагивая все без исключения определяемые обычным анализом химические ингредиенты плода, эти расхождения особенно резко проявляются в содержании влаги, клетчатки и углеводов. Так, в то время как для дальневосточного

[1] Для полусухих плодов.
[2] Для плодов с косточками.

шиповника содержание клетчатки в мякоти плода составляет 4,10%, для шиповника из гор. Крапоткина Н. В. Сабуров дает 25,28% и для шиповника иностранного происхождения тот же автор приводит, по литературным данным, содержание клетчатки в 22,91%. Эта последняя величина, приводимая Н. В. Сабуровым без указания первоисточника,[1] не может быть, впрочем, сопоставляема с цифрами, характеризующими содержание клетчатки в мякоти плодов дальневосточного и северокавказского видов шиповника, т. к. отвечает содержанию клетчатки в цельных плодах, подвергнутых анализу без предварительного удаления косточек.

Не менее резкие расхождения приводимых данных по составу плодов R. dahurica и R. canina имеются и в отношении других ингредиентов, и причину этого следует искать, повидимому, в различных стадиях спелости, а вместе с тем и сочности плодов, подвергнутых исследованию.

Плоды шиповника, весьма твердые к моменту созревания, лишь позднее, к концу сентября по ДВК, становятся мягкими и сочными.

Взятые нами для исследования плоды находились в этой именно стадии зрелости, допускающей свободное раздавливание их между пальцами и легкое извлечение семян.

Действительно, если данные химического состава плодов европейских форм шиповника отнести, путем пересчета, к плодам, содержащим одинаковое количество влаги с плодами R. dahurica (74,73%), то наблюдаемые отличия в значительной степени сглаживаются и соответственные величины гораздо легче поддаются сопоставлению.

	Rosa dahurica	Rosa canina		
		Из гор. Крапоткина (Сабуров)	Из Саксонии (König)	Из Граца (Wittman)[1]
Влага	74,73	74,73	74,73	74,73
Плотный остаток	25,27	25,27	25,27	25,27
Зола	1,49	1,07	1,57	1,20
Клетчатка	4,10	12,20	3,35	8,49
Пентозаны	4,98	1,05	—	—
Пектиновые вещества	1,80	1,32	—	—
Восстанав. сахара	0,43	—	—	4,38
Сахароза	0,22	—	—	0,61
Общее количество сахара	0,65	3,90	6,59	4,99
Сырой протеин	1,25	1,73	1,01	1,52
Общая кислотность	3,37	0,63	—	1,24
Танниды и красители	—	0,27	—	0,90

[1] Анализы Wittman'a (4), см. предыдущее примечание.

Из таблицы видно, что содержание в плотном веществе плодов Rosa dahurica золы и сырого протеина полностью укладывается в нормы, определенные для различных форм R. canina. Имеются основания считать, что и содержание сырой клетчатки не выходит из этих норм, поскольку цифры König'a близки к полученным нами, а содержание клетчатки по Wittman'y естественно должно быть значительно выше, т. к. им анализировались плоды с косточками.

Повышенная цифра для клетчатки по Н. В. Сабурову быть может объясняется иным соотношением в анализируемой пульпе богатой клетчаткой кожицы и плодовой мякоти. Следует, впрочем, отметить, что пониженное содержание в плодах даурского шиповника клетчатки, по сравнению с северокавказским, в значительной степени компенсируется за счет пентозанов.

Немногим отличается у сопоставляемых видов шиповника и содержание пектиновых веществ, характеризующееся и в том и в другом случаях очень высокой величиной; как и Н. В. Сабурову, в его исследовании 16 видов плодов дикорастущих растений Европейской части Союза, так и нам приходится констатировать наиболее высокое содержание пектина именно в плодах шиповника. Это обстоятельство дает основание считать даурский шиповник весьма ценным сырьем кондитерской промышленности для приготовления желе и мармелада.

Весьма существенные отличия в химическом составе исследованных нами плодов шиповника по сравнению с европейскими формами остаются лишь в отношении растворимых углеводов (общее содержание сахара в плодах R. dahurica в 6 раз ниже, чем у северокавказского вида) и титрующихся кислот.

Наконец, состав плодов R. dahurica хорошо укладывается (за исключением содержания сахаров и кислот) и в приводимые Н. В. Сабуровым (2), нормы Wehmer'a для мякоти плодов с 73,52—81,65% влажностью, причем особенно близкое совпадение наблюдается в отношении пентозанов (4,20% по Wehmer'y и 4,10% по нашим данным).

Опыты применения плодов даурского шиповника в кондитерском производстве были поставлены Владивостокской фабрикой Росконд в 1932 г., однако положительных результатов не дали. Даже после 3—4-часового проваривания плодов масса оставалась твердой, вследствие чего на протирочной машине получалось 50—56% отходов ввиде семян, кожицы и неразваренной мякоти.

Тем не менее, весьма высокое содержание в плодах дальневосточного шиповника пектиновых веществ заставляет ис-

кать рациональные методы их использования в пищевкусовой промышленности.

В этом отношении следует обратить внимание на широко практикуемый в Германии способ применения плодов шиповника в мармеладном производстве. По O. Mezger и K. Fuchs (4), разрезанные и освобожденные от зернышек и волосков плоды шиповника заливают виноградным вином и выдерживают в прохладном месте, при частом перемешивании массы в течение 4—6 дней. При этом, в результате возникающих ферментативных процессов, происходит частичное разрушение сахара и образование большего или меньшего количества летучих кислот, причем ткань плода размягчается. Когда плоды станут мягкими, перетирают массу через тонкие сита вручную или на протирочной машине и отделенную от оболочек сочную массу варят с равным весовым количеством сахара. Вместо вина, как это постоянно практикуется в Штуттгарте, можно, без изменения рецептуры производства, применять воду.

Количество жидкости (воды или вина), необходимое для заливки плодов, определяется из соотношения — 1 литр на каждые 6 литров очищенных плодов шиповника; при этом средний вес одного литра очищенных плодов определен авторами в 450 граммов.

Выход готовой мякоти после брожения составляет несколько больше 70% от веса взятых очищенных плодов.

Использование плодов даурского шиповника по описанному методу потребует, быть может, некоторых изменений в методике производства; так, в связи с недостаточной сахаристостью плодов R. dahurica, вероятно окажется необходимым вносить при заливке плодов водой некоторое количество сахара с тем, чтобы создать необходимые условия для ферментации и т. п. Соответствующие опыты, освещающие возможность и условия использования местного сырья, должны быть поставлены на производственных предприятиях Д. В. отделения Росконд.

Наконец, следует отметить и издавна практикуемое европейской и туземной частью населения ДВ применение плодов шиповника для варки варенья.

АБРИКОС.

Лабораторией исследовались два образца плодов местного дикорастущего абрикоса (Armeniaca manshurica), собранных 10-го сентября 1932 г. в районе гор. Никольска-Уссурийского Уссурийской зональной плодово-ягодной станцией.

Ниже приводятся данные о химическом составе мякоти этих плодов:

	Абрикос № 1	Абрикос № 2	Среднее
Влага (Wasser)	85,49	87,08	86,24
Плотный остаток (Trockenrückstand)	14,51	12,92	13,71
Зола (Asche)	1,60	1,26	1,43
Клетчатка (Rohfaser)	0,43	0,27	0,35
Общее колич. сахаров (Gesamtzucker)	0,28	0,24	0,26
Сырой протеин (Rohprotein)	0,45	0,45	0,45
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	3,20	2,94	3,07
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,08	0,03	0,05
Содержание косточек (Samengehalt)	—	—	63,0

В литературе, которой мы имели возможность пользоваться в своей работе, никаких данных о составе плодов дикого абрикоса не приводится, сопоставление же полученных нами величин с данными для культурного абрикоса a priori будет не в пользу дикого.

Из числа приводимых König'ом (4) аналитических данных для различных сортов культурного абрикоса одно из последних мест по качеству занимают голландские абрикосы (города Баббериx и Эммерих) и прирейнские германские. Обладая близким химическим составом, абрикосы этой группы характеризуются содержанием влаги от 86,31 до 89,50%, растворимых углеводов от 4,82 до 7,67% и титрующихся кислот от 0,63 до 2,34%.

Из сопоставления видно, что мякоть плода Ar. manshurica обладает сочностью, лишь немногим уступающей сочности культурных сортов; на этом, однако, и оканчивается их сходство. Незначительное содержание сахаров, в 18—20 раз меньшее по сравнению с низкими сортами голландских

и прирейнских абрикосов Германии, высокая кислотность и наличие горьких веществ делают плоды маньчжурского абрикоса несъедобными в сыром виде. К сожалению, незначительное количество доставленного для исследования материала не позволило провести определения пентозанов и пектиновых веществ с тем, чтобы ближе охарактеризовать технологическую ценность этих плодов. Во всяком случае, довольно значительное содержание в плодах плотной, но сочной мякоти и очень незначительное содержание в последней клетчатки указывает на возможность использования их для изготовления цукатов, пастилы, начинок для конфет, варенья и других кондитерских изделий.

Косточки дикого абрикоса содержат около 20% ядер горько-миндального вкуса, могущих явиться отличным суррогатом миндаля. В северной Маньчжурии, по данным В. Я. Толмачева (5), ядра абрикосов, диких и культурных, применяются в пищу в смесях соленых овощей, используются в кондитерском деле ввиде муки для печений, служат в смеси с сахаром для изготовления прохладительных напитков типа оршад и т. п.

По данным произведенного нами анализа, ядра плодов Armeniaca manshurica содержат в процентах на воздушно-сухое вещество:

Влаги	5,52
Жира	52,41
Сахаров (после инверсии)	9,32
Сырого протеина	20,44
Амигдалина	0,17[1]
Синильной кислоты	0,011

По содержанию синильной кислоты ядра плодов маньчжурского дикого абрикоса мало отличаются от культурных сортов, для которых Huber'ом (4) приводятся цифры 0,007—0,017 г HCN на 100 г сухих плодов.

Выделенное из ядер масло, ввиду незначительного количества, ближе не исследовалось.

Во всяком случае, аналитические данные указывают на высокую пищевкусовую ценность ядер плодов дальневосточного абрикоса и диктуют необходимость их использования в кондитерской промышленности.

---

[1] Вычислено по содержанию HCN.

ПЛОСКОСЕМЯННИК.

Приводимые ниже данные о химическом составе плодов Plagiospermum chinensis относятся к образцу, собранному 30-го августа 1932 г. в дер. Харитоновка, Шкотовского района.

Влага (Wasser)	86,38
Плотный остаток (Trockenrückstand)	13,62
Зола (Asche)	1,44
Клетчатка (Rohfaser)	1,29
Общее количество сахара (Gesamtzucker)	0,02
Сырой протеин (Rohprotein)	2,31
Общая кислотность (Gesamtsäure)	2,30
Содержание семян (Samengehalt)	40,0

Насколько нам известно, в литературе не имеется данных о химическом составе плодов Plagiospermum chinensis. Тем более досадно, что этот исключительно нежный и сочный плод, очень плохо переносящий перевозку, был доставлен в лабораторию уже с признаками начавшегося брожения, вследствие чего и аналитические данные о химическом составе плодов плоскосемянника могут иметь лишь ориентировочное значение. Обращает внимание очень незначительное содержание в мякоти плодов клетчатки, довольно высокое содержание азотистых веществ и титрующихся кислот. Растворимые углеводы, найденные в исчезающе малых количествах, повидимому разрушены начавшимся брожением.

Плоды плоскосемянника обладают не неприятным горьковато-кислым вкусом, при дозревании исчезающим (В. Я. Толмачев) и пользуются спросом туземного населения ДВК.

ЖИМОЛОСТЬ МААКА.

Лабораторией исследован один образец плодов Lonicera Maackii, собранных 15-го октября 1932 г. в дер. Владимиро-Александровское, того же района, и полученные аналитические данные приводятся в помещенной ниже таблице.

Влага (Wasser)	75,76
Плотный остаток (Trockenrückstand)	24,66
Зола (Asche)	1,28
Клетчатка (Rohfaser)	1,94
Пентозаны (Pentosane)	2,55
Крахмал (Stärke)	нет
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,23
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	11,28
Сахароза (Saccharose)	0,05
Общее количество сахара (Gesamtzucker)	11,87
Сырой протеин (Rohprotein)	2,50
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	2,00
Общая кислотность (Gesamtsäure)	0,46
Летучие кислоты (Fluchtigen Säuren)	0,03
Содержание косточек (Samengehalt)	22,1

В литературе, которой располагала лаборатория в своей работе, найти указания на применение в том или ином виде в пищу плодов этого вида Lonicera не удалось Следует отметить, что исследованные нами плоды L. Maackii обладают наибольшей сахаристостью и наименьшей кислотностью по сравнению со всеми исследованными лабораторией видами диких плодово-ягодных растений.

При соответствующих вкусовых данных и отсутствии в плодах каких-либо вредных для организма веществ они могут явиться весьма ценным сырьем для кондитерской промышленности ДВК.

Значительно больший интерес представляет, несомненно, другой вид того же рода — жимолость съедобная (L. edulis Turcz.), плоды которой завоевали себе прочное место в хозяйственном быту населения ДВК благодаря своим вкусовым качествам.

Эти плоды применяются в пищу в сыром виде, идут для изготовления варенья, киселя, вина, используются в качестве начинки для пирогов.

Опыты Владивостокской кондитерской фабрики показали полную пригодность жимолости съедобной для изго-

товления начинок для конфект в смеси с тыквенным тестом (75%) и добавкой сахара и черносмородинной эссенции. Внесение последней необходимо ввиду отсутствия у жимолости аромата.

К сожалению, в связи с ранним временем созревания (июнь) плоды жимолости съедобной экспедицией собраны не были и химическому исследованию не подвергались.

КАЛИНА.

Нами исследовались два образца плодов распространенного по территории ДВК вида калины — Viburnum Sargenti; один из них собран в пойме р. Супутинки, в окрестностях г. Никольска-Уссурийского, 25 сентября, второй — близ дер. Алексеевки, Ивановского района, 4 октября того же 1932 г.

Анализу подвергались плоды, освобожденные от семян; выход косточек составил 8,7% от веса плодов для калины, собранной в Никольске-Уссурийском, и 10,0% — для образца из дер. Алексеевки.

Определение содержания чистых ягод (костянок) в промышленном сборе плодов калины дало для никольск-уссурийского образца 5,1% отходов ввиде плодоножек мутовчатого соплодия этого растения.

Полученные результаты, вместе с данными о составе плодов наиболее распространенного европейского вида калины (Viburnum opulus), приведены в помещенной ниже таблице.

	Viburnum Sargenti			Viburnum opulus со средн. Волги (2)
	Из гор. Никольска-Уссурийского	Из дер. Алексеевки	Среднее	
Влага (Wasser)	89,73	89,39	89,56	83,07
Плотный остаток (Trockenrückstand)	10,27	10,61	10,44	16,93
Зола (Asche)	0,36	0,48	0,42	0,53
Клетчатка (Rohfaser)	1,15	0,81	0,98	1,02
Пентозаны (Pentosane)	0,48	0,58	0,49	0,70
Пектиновые вещества (Pektinstoffe) .	0,32	0,44	0,38	0,54
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	5,13	4,85	4,99	7,79
Сахароза (Saccharose)	0,03	0,10	0,06	0,24
Общее колич. сахаров (Gesamtzucker)	5,16	4,95	5,05	8,04
Сырой протеин (Rohprotein)	0,56	0,62	0,59	0,33
Белковые вещества (Eiweissstoffe) .	0,35	0,38	0,37	—
Общая кислотность (Gesamtsäure) .	2,53	2,60	2,56	1,87[1]
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,07	0,06	0,06	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,31	0,37	0,34	0,95
Содержание семян (Samengehalt) . .	8,7	10,00	9,35	7,46

[1] В плодах с косточками.

Из таблицы видно, что исследованные нами образцы плодов Viburnum Sargenti весьма мало отличаются друг от друга по химическому составу. Плоды эти, при весьма большой сочности, содержат умеренное количество растворимых углеводов и довольно много титрующихся кислот. По сравнению с наиболее распространенным европейским видом калины — Viburnum opulus плоды дальневосточного вида содержат несколько меньше сахаров, пектиновых веществ, пентозанов и таннидов. При одинаковом содержании в плодах обоих видов калины клетчатки и зольных веществ плоды V. Sargenti богаче азотистыми веществами и обладают большей кислотностью.[1] Интересно отметить, что пониженное содержание в плодах дальневосточного вида калины растворимых углеводов, таннидов, пектина и др. веществ находится в прямой зависимости от большей сочности этих плодов по сравнению с плодами Viburnum opulus. При пересчете на влажность, отвечающую плодам V. Sargenti (89,56%), содержание в плодах V. opulus растворимых углеводов (4,96%), пентозанов (0,43%), пектиновых веществ (0,33%) выразится цифрами, весьма близкими к полученным нами для V. Sargenti.

Плоды калины обладают своеобразным запахом (валерьяновая кислота и ее эфиры) и горьким вкусом, почему в сыром виде в пищу не применяются. После заморозков горечь исчезает и плоды становятся съедобными.

Местное население охотно применяет калину в пареном виде для начинки пирогов и для варенья. По опытам Ц. Н.-И. Биохимического института пищевой и вкусовой промышленности Наркомснаба СССР (2) уже 45-минутная варка плодов устраняет присущую им горечь, после чего калина, благодаря хорошей желатинирующей способности, может с успехом применяться в кондитерском производстве для изготовления желе, комбинированной (яблочно-калиновой) пастилы, мармелада и др.

Особенно хорошие результаты при изготовлении этих продуктов дает комбинация калины с рябиной, улучшающая вкус и окраску кондитерских изделий.

Значительное распространение по территории края калины, обильное плодоношение этого растения и удовлетворительные качества его плодов заставляют искать новые области его использования в пищевкусовой промышленности.

---

[1] Содержание кислот (1,87%) определено Н. В. Сабуровым в плодах V. opulus, не освобожденных от семян. При пересчете на мякоть плода, при содержании косточек 7,46%, получается цифра более близкая к полученной нами, а именно 2,02%.

Весьма значительный интерес в этом отношении представляют поставленные осенью 1932 г. Владивостокской базой Союзвинпрома, по инициативе винодела базы А. И. Петрова, опыты использования сока местной калины для изготовления вина и в водочном производстве.

Весьма тонкий, своеобразный букет полученного вина несомненно откроет этому новому типу столовых напитков широкие возможности сбыта не только на внутренний, но и на внешний рынок, так же как и водочным изделиям из сока калины, не уступающим, по мнению дегустаторов, хорошим образцам рябиновой (напр., «нежинской») настойки.

В связи с возможностью использования сока калины в виноделии и водочно-коньячном производстве лабораторией был произведен анализ сока, отжатого на небольшом ручном прессе из предварительно очищенных от семян плодов Viburnum Sargenti из Ивановского района. Выход сока составил 86% от веса мякоти, что при пересчете составляет около 78% от веса цельных плодов.

Ниже приводятся результаты анализа.

Влага (Wasser)	91,90
Плотный остаток (Trockenrückstand)	8,10
Зола (Asche)	0,34
Общее содержание сахаров (Gesamtzucker)	3,57
Сырой протеин (Rohprotein)	0,25
Общая кислотность (Gesamtsäure)	3,31
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,13

ФИЗАЛИС.

Плоды произрастающего в ДВК Physalis Alkekengi обладают довольно приятным сладковатым вкусом и применяются местным населением в пищу в приготовленном виде. Сведений о химическом составе плодов этого растения в литературе, которой пользовалась лаборатория, не оказалось.

Из данных исследования видно, что при довольно высоком содержании клетчатки плоды Ph. Alkekengi характеризуются значительным содержанием азотистых, в частности белковых, веществ. Обладая умеренной кислотностью и средней сахаристостью, плоды эти содержат заметное количество крахмала и пектиновых веществ и при достаточном распространении растения могут иметь значение для кондитерской промышленности.

Ниже приводятся данные о химическом составе плодов Physalis Alkekengi, собранных 12 октября в дер. Владимиро-Александровской, района того же названия.

Влага (Wasser)	82,25
Плотный остаток (Trockenrückstand)	17,75
Зола (Asche)	1,16
Клетчатка (Rohfaser)	3,88
Пентозаны (Pentosane)	1,34
Крахмал (Stärke)	0,20
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,43
Востанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	4,69
Сахароза (Saccharose)	0,14
Общее количество сахаров (Gesamtzucker)	4,83
Сырой протеин (Rohprotein)	2,50
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	1,94
Общая кислотность (Gesamtsäure)	2,07
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,03

БРУСНИКА.

Нами исследовались плоды Vaccinium vitis idaea, собранные северным отрядом экспедиции в районе Биробиджана. Ниже приводятся полученные аналитические данные вместе с данными о составе ягод штирийской брусники, заимствованными у König'a (4).

	Из Биробиджана	Из Штирии
Влага (Wasser)	88,36	83,69
Плотный остаток (Trockenrückstand)	11,64	16,31
Зола (Asche)	0,20	0,26
Клетчатка (Rohfaser)	0,93	1,80
Пентозаны (Pentosane)	0,59	—
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,21	—
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	6,83	8.20
Сахароза (Saccharose)	0,10	0,53
Общее количество сахаров (Gesamtzucker)	6,93	8,73
Сырой протеин (Rohprotein)	0,62	0,69
Общая кислотность (Gesamtsäure)	2,49	1,98
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,06	—
Таниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,32	0,25

Сопоставление данных химического анализа ягод Vaccinium vitis idaea, собранных в районе Биробиджана, с данными König'a для штирийской брусники обнаруживает близкое совпадение их химического состава. Можно отметить лишь большую сочность исследованных нами дальневосточных плодов и значительно меньшее содержание в них клетчатки, при несколько повышенном содержании растворимых углеводов и пониженной кислотности для штирийской брусники. Ягоды брусники, так же как и клюквы, пользуются прочно завоеванным местом в кондитерской промышленности края, в качестве сырья для начинок необезличенной карамели («брусничной» и «клюквенной»), а также пастилы тех же названий.

Местное население широко применяет бруснику в мороженом и моченом виде, заготовляя с осени значительные запасы этой ягоды. По данным В. Я. Толмачева (5) брусника, так же как и клюква, пользуется большим спросом

на маньчжурских рынках, куда она попадает преимущественно из СССР. Необходимо отметить чрезвычайно высокую прочность при хранении ягод брусники, что является ее выгодной особенностью при заготовке на экспорт, в котором она, при громадных запасах на территории края, может занять весьма видное место. Наконец, брусника может быть широко использована местной пищевкусовой промышленностью для приготовления кваса, фруктовых вод, сиропов и, как это практикуется в некоторых областях Германии, вина.

Имея ввиду эти области применения брусники, нами было произведено исследование химического состава сока брусники, отжатого из ягод, собранных в Биробиджане. Полученные результаты приводятся в таблице вместе с данными о составе брусничного сока из ягод европейского происхождения (4,9).

	Биробиджан	Швеция[1]	Германия[2]	Австрия[3]
Влага (Wasser)	88,22	87,93	88,74	86,43
Плотный остаток (Trockenrückstand)	11,78	12,07	11,26	13,57
Удельный вес (Spec. gewicht)	1,0495	1,0500	1,0450	1,0554
Зола (Asche)	0,18	0,30	0,33	0,33
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,07	—	—	—
Восстанав. сахара (Reduzierende Zuckerarten) .	7,50	7,65	6,83	8,38
Сахароза (Saccharose) .	нет	—	—	—
Общее колич. сахаров (Gesamtzucker)	7,50	—	—	—
Сырой протеин (Rohprotein)	0,12	—	0,13	0,07
Общая кислотность (Gesamtsäure)	2,57	2,03	1,92	1,96
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,13	0,06	0,02	0,32
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,21	—	—	0,22

Выход сока составляет 79,5% от веса ягод.

Из сопоставления приводимых данных видно, что состав сока дальневосточной брусники довольно хорошо укладывается в нормы, установленные для ягод иностранного происхождения, отличаясь от последних лишь меньшим со-

[1] Средн. для 9 образцов
[2] Средн. для 7 образцов.
[3] Средн. для 4 образцов.

держанием золы и несколько повышенной кислотностью. При достаточном содержании сахаров это последнее обстоятельство не может считаться фактором, понижающим технологическую ценность сока дальневосточной брусники.

При использовании сока брусники в виноделии следует иметь ввиду необходимость добавки сахара для получения в результате брожения напитка с достаточным содержанием алкоголя, а потому и стойкого при хранении. Кроме того, незначительная концентрация в соке азотистых веществ не может обеспечить нормального развития дрожжей, вследствие чего необходимо внесение таковых извне, хотя бы в форме хлористого аммония, как это показал K. Otto в своих исследованиях по сбраживанию голубичного сока (4). Этим же автором установлено, что лучшие результаты как в отношении энергии сбраживания, так и по вкусовым достоинствам продукта получаются при применении культурных рас дрожжей.

КЛЮКВА.

Лабораторией исследовалось два образца плодов Oxycoccus palustris: собранный северным отрядом экспедиции в Биробиджане в начале сентября 1932 г. и второй — из района дер. Таежки, Ивановского района, собранный 17 сентября того же года.

Ниже приводится сводная таблица результатов анализа вместе с данными о составе плодов клюквы по литературным источникам.

	Дальневосточная клюква			Европейская клюква (4)		
	д. Таежка	Биробиджан	Среднее	Грюнвальд	Финляндия	Среднее
Влага (Wasser)	89,13	88,55	88,84	86,70	89,17	87,94
Плотный остаток (Trockenrückstand)	10,87	11,45	11,16	13,30	10,83	12,06
Зола (Asche)	0,25	0,20	0,22	0,26	0,29	0,28
Клетчатка (Rohfaser)	1,43	1,32	1,37	—	—	—
Пентозаны (Pentosane)	0,57	0,51	0,54	—	—	—
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,49	0,41	0,45	—	—	—
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	2,88	4,52	3,70	4,00	2,20	3,10
Сахароза (Saccharose)	0,04	0,13	0,08	—	—	—
Общ. кол. сахаров (Gesamtzucker)	2,92	4,65	3,78	—	—	—
Сырой протеин (Rohprotein)	0,44	0,50	0,47	—	—	—
Общая кислотность (Gesamtsäure)	3,19	3,12	3,15	3,18[1]	3,04[1]	3,11[1]
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,02	0,07	0,04	—	—	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,27	0,15	0,21	—	—	—

Биробиджанская клюква, при значительно более крупных плодах, обладает, как видно из данных анализа, значительно большей сахаристостью (в 1,5 раза) по сравнению с приморской и меньшим содержанием дубильных веществ (почти в 2 раза). Это обстоятельство объясняется, повидимому, климатическими условиями, столь различными для обоих районов произрастания. В остальном оба образца

[1] Пересчитано на яблочную кислоту.

весьма близки по химическому составу и вполне отвечают нормам, установленным анализами ягод европейского происхождения. Следует отметить лишь несколько большую сочность дальневосточной клюквы.

По вопросу о применении клюквы, помимо указанного в разделе о бруснике, включая и широкую возможность экспорта в сопредельные страны, следует отметить изготовление клюквенного экстракта, киселей, имеющих диэтическое значение, морса и др. освежающих напитков, клюквенной наливки с весьма тонким ароматом и т. п.

Принимая во внимание возможность использования сока клюквы в указанных направлениях, нами определен его химический состав для биробиджанского образца. Полученные результаты вместе с данными о составе сока клюквы по проф. Цереветинову приведены в следующей таблице.

	Данные ЛОС	Данные проф. Цереветинова (4)
Влага (Wasser)	82,40	90,98[1]
Плотный остаток (Trockenrückstand)	10,60	9,02
Зола (Asche)	0,38	0,24
Восстанавл. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	—	3,70
Сахароза (Saccharose)	—	0,23
Общее количество сахаров (Gesamtzucker)	4,42	3,93
Сырой протеин (Rohprotein)	0,40	0,29
Общая кислотность (Gesamtsäure)	3,82	3,27
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,48	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,13	—
Удельный вес (Spec. Gewicht)	1,0419	—

Как видно из сопоставления приводимых цифр, сок анализированных нами плодов мало отличается по составу от сока клюквы европейского происхождения.

Заготовку сока клюквы было бы рационально производить в виде клюквенного экстракта, пользуясь для концентрации сока естественными холодами районов массового распространения ягоды. Сущность способа заключается в охлаждении сока до образования густой кристаллической каши, которую затем подвергают центрофугированию (метод Горэ) или отсасыванию (метод Монти). В случае сплошного затвердевания сока образовавшийся лед измельчают на льдодробилке и дальше поступают по предыдущему. По опытам В. В. Крюсс (6) первое вымораживание, в результате которого образуется еще недостаточно кон-

[1] Высчитано как дополнительные количества экстракта до 100.

центрированный сок, следует производить при температуре —9,5°—12°, а повторное при —15°—18° Ц.

Этот способ, дающий экстракт более высоких вкусовых качеств, чем полученный путем уваривания сока, не требует сложной аппаратуры и легко может быть реализован даже в отдаленных северных районах края.

Наконец, и с точки зрения сохранения витаминовой активности ягодного сока способ вымораживания следует предпочесть упариванию, ввиду легкой инактивации витаминов (в частности противоцынготного) при нагревании, особенно в присутствии меди — обычного материала для постройки выпарной аппаратуры.

Тот же метод вымораживания может быть использован для получения клюквенного сиропа — в этом случае перед замораживанием к соку прибавляют сахара до 20—25° Баллинга, или же подслащивание производят после вторичного вымораживания и отделения кристаллов льда; в обоих случаях конечная концентрация сиропа должна отвечать, приблизительно, 50° Баллинга.

Наряду с изготовлением концентрированного клюквенного сока возможна, конечно, и заготовка ягоды как таковой, так как клюква подобно бруснике отличается весьма хорошей прочностью при хранении, допускающей заготовку ягод от урожая к урожаю (в замороженном виде).

ВИНОГРАД.

Лабораторией исследовались плоды Vitis amurensis, собранные в окрестностях г. Владивостока 25 октября 1932 г.

Наряду с полученными результатами, для более полного освещения вопроса о технологической ценности плодов этого важнейшего плодово-ягодного растения маньчжурской флоры, в настоящей главе использованы полученные нами ранее данные о составе сока из плодов амурского винограда и приготовляемого из него вина (7).

Ниже приводятся данные о ботаническом и техническом составе гроздей амурского дикого винограда.

Номера образцов	Выход в %% от веса гроздей		Выход в %% от веса ягод		Выход сока в %% от веса гроздей
	Ягод	черешков и плодоножек	Сока	Жмыха	
1	83,3	16,7	51,4	48,6	42,8
2	84,0	16,0	55,8	44,2	47,0
3	81,9	18,1	56,1	43,9	45,9
В среднем .	83,1	16,9	54,4	45,6	45,2

Если сопоставить выход сока из амурского винограда с теми же данными для европейских культурных лоз, то разница получается весьма ощутительная и, конечно, не в пользу дикого винограда. По данным Weigelt'a (4) выход сока из эльзасских сортов винограда колеблется от 62% до 86,2% и в среднем равен 76,9% от веса гроздей, в то время как для амурского винограда он равен в среднем 45,2%; по данным, приведенным в курсе товароведения группы московских педагогов, выход сока из культурных сортов винограда колеблется в среднем от 60% до 80% от веса ягод. Здесь разница между диким амурским виноградом и культурными лозами несколько меньше, так как среднее содержание в нем сока, выраженное в процентах от веса ягод, равняется, как мы видим из таблицы, 54,4% и почти приближается к приведенному только что минимуму для культурных сортов.

Незначительный выход сока из амурского дикого винограда объясняется в значительной степени тем, что в относительно мелких ягодах его находится по четыре косточки, в то время как ягоды культурных лоз содержат одну или две; в соответствии с этим и содержание косточек в плодах культурного винограда составляет по Neubauer'y (4) в среднем около 1,2% (0,64—1,77%) от веса плода, а для амурского, по нашим определениям, — 20,7%. Уменьшение числа косточек в плодах является результатом селекционных воздействий и нужно думать может быть достигнуто и у дикого винограда.

Результаты анализа освобожденных от семян плодов Vitis amurensis приведены в нижеследующей таблице вместе с данными о химическом составе плодов дикого винограда европейского происхождения по Crueg'y (4).

	Амурский виноград	Европейский виноград
Влага (Wasser)	80,64	71,68
Плотный остаток (Trockenrückstand)	19,54	28,32[1]
Зола (Asche)	1,08	1,36
Клетчатка (Rohfaser)	1,52	—
Пентозаны (Pentosane)	0,57	—
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,17	—
Восстанавл. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	12,75	—
Сахароза (Saccharose)	0,29	—
Общее количество сахаров (Gesamtzucker)	13,04	12,43
Сырой протеин (Rohprotein)	1,69	—
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	1,06	—
Общая кислотность (Gesamtsäure)	1,63	0,75
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,12	—
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,29	—
Содержание сока (Saftgehalt)	54,4	50,0

При рассмотрении таблицы обращает на себя внимание исключительно низкая цифра для кислотности плодов европейского дикого винограда, уступающая даже обычным нормам для южных сортов культурных лоз (например, калифорнийских, с средней кислотностью в 0,58%).

Это дает основание считать приводимую Crueg'ом цифру ошибочной. В остальном амурский дикий виноград, при близком содержании сахара и минеральных веществ, обладает значительно большей сочностью, чем его европейский сородич. К сожалению, весьма скудные аналитические данные Crueg'a и отсутствие указаний на время сбора или на стадию зрелости исследованного им образца плодов ли-

[1] Вычислено как дополнение содержания влаги до 100.

шают возможности провести более близкое сопоставление между этими двумя видами дикого винограда.

Сопоставление данных химического состава ягод V. amurensis с данными, относящимися к культурным лозам, конечно, не в пользу дикого винограда, как это явствует из помещенной ниже таблицы.

	Амурский дикий виноград	Культурный виноград (4)	
		по Margold	по König[1]
Влага (Wasser)	80,64	82,98	70,12
Плотный остаток (Trockenrückstand)	19,51	17,02	—
Зола (Asche)	1,08	0,39	0,37
Клетчатка (Rohfaser)	1,52	0,88[2]	—
Пентозаны (Pentosane)	0,57	0,44	—
Пектиновые вещества (Pektinstoffe) .	0,17	0,27	1,05
Общ. колич. сахаров (Gesamtzucker)	13,04	11,03	14,36
Сырой протеин (Rohprotein)	1,69	0,63	1,01
Общая кислотность (Gesamtsäure) . .	1,63	0,86	0,77

Из сопоставления приводимых данных следует, что мякоть плодов Vitis amurensis характеризуется, по сравнению с культурными сортами, значительно большим содержанием золы и меньшим — пектинов, почему и желатинирующая способность его сока не велика. Содержание клетчатки, азотистых веществ и титрующихся кислот значительно выше, чем у культурных лоз, вследствие чего ягоды грубее и обладают более кислым и терпким вкусом. Сахаристость зрелых плодов амурского дикого винограда, однако, довольно велика и не уступает, как показывает сопоставление, некоторым немецким сортам культурного винограда.

Амурский дикий виноград издавна пользуется большим спросом на дальневосточных рынках и широко применяется населением как в сыром виде, так и для маринования, изготовления киселей, варки варенья и особенно для приготовления вина.

Поставленные Владивостокской фабрикой Росконд опыты использования ягод амурского винограда в кондитерском деле пока не дали положительных результатов. При вполне удовлетворительном качестве начинок, получаемых с добавкой 20—25% виноградной пульпы к тыквенному те-

---

[1] Среднее для 3 анализов винограда из Богемии и Праги.

[2] Вычислено на основании данных Balland о содержании клетчатки в целых ягодах, оболочках и зернах и данных Margold о соотношении в плодах культурных лоз зерен, оболочек и мякоти.

сту, весьма значительные отходы при очистке ягод от веточек, а также на протирочной машине и при упаривании сочной пульпы делают производство мало рентабельным.

Мы полагаем, однако, что далеко не ординарные вкусовые свойства дальневосточного винограда должны быть так или иначе использованы кондитерской промышленностью, тем более, что распространенность и обильное плодоношение этого растения[1] в значительной степени обеспечивают сырьевую базу производства в крае, бедном культурными видами плодово-ягодного сырья.

Быть может применение метода концентрирования виноградного сока путем вымораживания, с одной стороны, и освоение Владивостокской фабрикой Росконд способа получения агар-агара из океанских водорослей — с другой, откроют возможность изготовления виноградного желе, джема и др. фабрикатов кондитерской промышленности, использующей плодово-ягодные соки.

Принимая во внимание эти возможности, а также учитывая перспективы широкого развития виноделия на базе местного сырья, нами произведено исследование химического состава сока амурского дикого винограда, результаты которого приводятся ниже:

	1925—1926	1932 г.	Среднее
Удельный вес (Spec. Gewicht) . . .	1,0618[2]	1,0646	1,0632
Влага (Wasser)	83,71	82,69	83,20
Экстракт (Extraktstoffe)	16,29[3]	17,01[3]	16,18
Зола (Asche)	3,00	2,12	2,56
Восстанавл. вещества (Reduzierende Zuckerarten)	12,71[2]	13,21	12,96
Общая кислотность (Gesamtsäure) . .	1,84[4]	1,97	1,91
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,03	—	0,03
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Fabrstoffe)	0 34	0,30	0,32

Для суждения о степени доброкачественности сока амурского дикого винограда и пригодности его для целей виноделия приводим (см. табл. на стр. 49) данные о составе сока важнейших культурных сортов красного винограда (4).

Из сопоставления этих данных с данными о составе сока амурского дикого винограда необходимо заключить, что

---

[1] 15-20 кило ягод с лианы по данным горно-таежной станции ДВ филиала Академии наук.

[2] Среднее для 5 образцов.

[3] По удельному весу.

[4] По винной кислоте; среднее для 3 образцов.

Происхождение винограда	Удельный вес	Грамм в 100 к. с. сока			
		Экстракта	Сахара	Титр. кисл.	Золы
Германия	1,0759	20,08	17,13	0,94	0,35
Австро-Венгрия	1,088	21,80	17,30	0,71	—
Румыния	1,076	—	17,40	0,65	0,18
Италия (d'Asti)	1,092	—	19,49	1,24	—
Франция (разл. сорта) .	1,0825	21,80	18,32	0,90	0,3
Калифорния	—	—	23,27	0,58	0,36[1]

этот последний как по содержанию сахара, так и по степени кислотности значительно уступает культурным сортам. Это является совершенно естественным результатом всей совокупности климатических условий ДВК, с одной стороны, и длительного применения селекционных и других методов улучшения к культурным лозам — с другой.

Особенно резко бросается в глаза высокая кислотность сока дикого винограда, более чем в два раза превышающая кислотность сока его культурных сородичей. Необходимо, однако, указать, что отдельные наиболее доброкачественные партии совершенно зрелого дикого винограда по кислотности своего сока не так уж резко отличаются от некоторых культурных сортов. Так, например, у анализированного нами в 1926 г. винограда из долины р. Эльдуги содержание титрующихся кислот оказалось равным 15,91 г в 100 к. с. сока, в то время как для итальянских лоз d'Asti König (4) дает общую кислотность, равную 12,58 г. Как показал Muntz (4), кислотность сока винограда находится, между прочим, в тесной зависимости от степени инсоляции ягод. Так, он нашел, что у одной и той же лозы ягоды, созревшие на солнце, показали кислотность сока 0,96 г в 100 к. с., в то время как у выросших в тени она равнялась 0,566 г. Далее, по опытам Леви (8) искусственно затененные грозди дали содержание сахара, равное 11,28%, и общую кислотность в 0,89, в то время как у гроздей той же лозы, но находящихся на свету, сахар находился в количестве 19,83% и кислотность равнялась 0,74. Эти наблюдения в значительной степени объясняют весьма высокую кислотность сока нашего винограда, жителя густых тенистых лесов, а подчас и дремучей амурской тайги. Вместе с тем они

[1] Состав калифорнийского виноградного сока дан у König'a в %%; ввиду того, что удельный вес не показан, перевод на содержание составных частей в 100 к. с. невозможен. Однако, принимая его условно без особой погрешности в 1,09, получаем содержание в 100 к. с. сока: сахара 21,35 г, кислот 0,53 г и золы 0,34 г., т. е. цифры, несколько меньшие тех, которые приведены в таблице.

дают нам уверенность в том, что когда дикий виноград, перенесенный в культурные условия, будет пользоваться хорошей инсоляцией, он даст и менее кислый сок.

Высокая кислотность амурского дикого винограда вызывает необходимость применения особых методов подготовки его сока к брожению, о чем более подробно указано ниже.

Что касается содержания сахара, то здесь разница между соком дикого и культурных, по крайней мере немецких, сортов винограда не так уж велика.

В отдельных случаях содержание сахара в соке амурского винограда полностью совпадает со средними данными для всевозможных немецких сортов, как это можно видеть на примере эльдугинского винограда урожая 1926 г. с сахаристостью, равной 17,16 в 100 к. с., в то время как среднее содержание сахара для немецких сортов равняется 17,13 грамма.

Еще более интересным в смысле характеристики сока нашего винограда является сопоставление его состава со средним составом отдельных сортов немецкого винограда (4), приведенное в нижеследующей таблице:

Название местности	Название сорта винограда	Годы урожая	Удельный вес при 15° С	Содерж. в 100 к. с. сока в г			
				Экстрак.	Сахара	Титр. кислот.	Золы
Пфальц	Laüterecken	1892—97	1,0620	16,39	13,78	0,90	0,32
	Wolfstein	1892—98	1,0671	17,70	13,62	0,91	0,33
Гессен	Buddingen	1892—98	1,0605	16,05	12,95	1,17	0,31
	Heubach	1893—97	1,0583	15,41	12,97	1,15	0,32
	gross Umstadt	1893—97	1,0639	16,83	13,62	1,02	0,34
	klein Umstadt	1893—97	1,0612	16,14	12,96	1,00	0,31
В среднем . .			1,0622	16,42	13,32	1,02	0,32
Амурский дикий виноград[1] .			1,0632	16,80	12,96	1,94	2,56

Совпадение удельных весов, экстракта и золы, как можно видеть, полное, кислотность же сока культурных сортов, сама по себе весьма значительная, все же много меньше кислотности сока амурского дикого винограда.

Если, наконец, мы сопоставим состав сока амурского дикого винограда с приводимыми K ö n i g'ом колебаниями в составе сока культурных немецких сортов в зависимости от сорта винограда, местности его произрастания и года уро-

[1] Средние данные, причем экстракт определен по удельному весу.

жая, то и здесь можно убедиться, что наш виноград находится в пределах этих колебаний.

Что касается дубителей и красителей, то в той литературе, которой мы имели возможность пользоваться в нашей работе, мы не нашли указаний на определение этих ингредиентов виноградного сока, за исключением приведенной у König'a (4) ссылки на работу Weigelt'a, который в 13 пробах сока эльзасских сортов винограда нашел 0,058% дубителей и красителей с колебаниями от 0,033% до 0,066%; при среднем удельном весе исследованных им образцов сока 1,0800 это составит 0,06 г дубителей и красителей на 100 к. с.[1] В этом отношении сок амурского винограда, содержащий, как указано выше, в литре 3,44 г дубителей и красителей, резко и в худшую сторону отличается от сока культурных сортов.

В целях более подробного освещения вопроса о доброкачественности сока амурского дикого винограда, в 1925—1927 гг. нами были поставлены в лабораторной обстановке опыты сбраживания этого сока в вино и произведено исследование полученных продуктов. Ввиду весьма высокой кислотности сока и низкой его сахаристости он был предварительно подготовлен к брожению в смысле понижения его кислотности и увеличения содержания в нем сахара по методам галлизации и шаптализации — в двух отдельных пробах.

Параллельно с исследованием вина, сброженного в лаборатории, нами были проведены анализы двух обращающихся в продаже образцов вина из амурского винограда, изготовленных на госпредприятии «Океан», а также один образец вина, сброженного домашним способом одним из многочисленных любителей г. Владивостока. Отсылая интересующихся к нашей работе по исследованию вина из амурского дикого винограда (7), отметим здесь лишь, что это вино, будучи приготовлено рациональными способами виноделия, вполне отвечает составу вин из культурных лоз; что же касается вкусовых качеств, то здесь необходимо отметить несколько грубоватый вкус амурского вина, который, однако, путем выдержки значительно сглаживается, а то, что называют «букетом» вина, — заметно улучшается.

Во всяком случае, вино из амурского винограда, для лиц с неслишком утонченными вкусовыми требованиями,

---

[1] К сожалению, König не указывает — белые или черные сорта винограда были объектом исследования; в случае белых сортов, что наиболее вероятно, низкое содержание дубителей и красителей понятно, но вместе с тем отпадает возможность сравнения этой цифры с данными для дикого винограда.

является прекрасным столовым напитком и притом заведомо натуральным и дешевым.

Если амурское вино приготовить с рационально пониженной кислотностью и терпкостью, то оно с успехом может служить и лечебно-диэтическим целям.

Если обратить внимание на свойства, в отношении которых наш дикий виноград оказался ниже культурных сортов, то это как раз те недостатки, которые легко поддаются устранению содержанием растения в культурных условиях: это именно излишняя кислотность и малая сахаристость его сока. Такой характер недостатков нашего дикого винограда дает уверенность в том, что путем культуры, с применением научных методов улучшения, он даст вполне пригодный для промышленного виноделия продукт.

Вместе с тем, нельзя не отметить громадное достоинство этого винограда — его выносливость. Последняя открывает возможность широко распространить амурский виноград даже в таких условиях климата, где никакой другой сорт не будет в состоянии выжить.

Все вышеизложенное побуждает нас усиленно рекомендовать нашим садоводам не увлекаться исключительно насаждением в ДВК культурных сортов винограда, но и уделить побольше внимания облагораживанию нашего дикого растения, которое очевидно таит в себе широкие возможности.

Первый по ДВК опыт массовой заготовки дикорастущего плодово-ягодного сырья для целей виноделия, главным образом винограда, был проведен в 1932 г. ДВ отделением Союзвинпрома, по инициативе старшего винодела А. И. Петрова. В связи с крайним недостатком прессов, преждевременным началом сбора винограда и, главное, отсутствием квалифицированной рабочей силы, заготовительная кампания прошла не без недочетов. А. И. Петров отмечает в частности[1] значительный процент в сборах незрелого винограда, частичное плесневение ягод вследствие продолжительного хранения сборов до прессования в несоответствующих условиях, прессование ягод с гребнями ввиду отсутствия гребноотделителей, сбраживание сусла без мязги и др. недостатки, неизбежные в условиях впервые проводимой кампании.

В соответствии с этим и вино получилось мало окрашенным[2] и с несколько пониженными вкусовыми свойствами.

---

[1] В порядке личного любезного сообщения.

[2] Необходимо, впрочем, отметить, что вина (сухое столовое и десертное), изготовленные А. И. Петровым в небольшом масштабе из

Тем не менее вся заготовленная отделением винопродукция (около 14 000 декалитров) весьма быстро была реализована ввиду значительного спроса на столовые вина.

По подсчетам А. И. Петрова, реализация нормального плана переработки дикорастущего плодово-ягодного сырья может увеличить оборот ДВ отделения Союзвинпрома на 10 миллионов рублей и дать не менее 900 000 рублей экономии на одном только освобождении подвижного состава железнодорожного транспорта от завоза в ДВК южнорусских вин.

той же партии винограда, но с отбором гребней и больных и незрелых гроздей, получили хорошую оценку в областной дегустационной комиссии 29 апреля 1933 г. как по окраске, так и по вкусовым свойствам и букету.

КИШМИШ.

Из трех произрастающих на территории ДВК видов Actinidia лабораторией исследовались плоды только одного, а именно Actinidia arguta, взятые в трех стадиях зрелости: 1) начальной — собранные близ деревни Таежки, Ивановского района, 17 сентября; 2) в стадии полной зрелости — из окрестностей гор. Владивостока, собранные 3 октября и 3) перезрелые, собранные там же, где и предыдущий образец, 23 октября 1933 года.

Ниже приводятся полученные данные о химическом составе этих плодов:

	17/IX	3/X	23/X	Среднее
Влага (Wasser)	84,18	82,57	—	83,37
Плотный остаток (Trockenrückstand)	15,82	17,43	—	16,63
Зола (Asche)	0,82	0,66	—	0,74
Клетчатка (Rohfaser)	2,79	2,32	—	2,55
Пентозаны (Pentosane)	0,96	0,79	—	0,87
Крахмал (Stärke)	4,88	3,86	—	4,37
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,79	0,73	—	0,76
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	0,25	2,91	7,22	3,46
Сахароза (Saccharose)	0,60	4,62	1,25	2,16
Общ. колич. сахаров (Gesamtzucker)	0,85	7,53	8,47	5,62
Сырой протеин (Rohprotein)	1,00	0,64	0,62	0,75
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	—	0,48	0,53	0,50
Общая кислотность (Gesamtsäure)	1,51	1,21	1,29	1,34
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,06	—	—	0,06
Теанниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	—	0,19	—	0,19

Сопоставление данных анализов показывает, что созревание плодов кишмиша сопровождается увеличением сахаристости, падением содержания клетчатки, пентозанов, крахмала и пектиновых веществ.

Насколько нам известно, анализ плодов Actinidia arguta производится впервые, вследствие чего не представляется возможным дать относительную оценку состава исследованных образцов. Основываясь на данных анализа, относящихся к вполне зрелым плодам кишмиша октябрьских сборов, следует заключить, что плоды эти при умерен-

ной сочности обладают весьма незначительной кислотностью, средним содержанием клетчатки и пентозанов, высоким содержанием крахмала и пектиновых веществ, довольно высокой сахаристостью и малым содержанием таннидов.

Если принять во внимание чрезвычайно приятный, несколько напоминающий инжир, вкус ягод кишмиша и присущий им весьма тонкий аромат, то значение этого своеобразного растения уссурийской тайги как сырья для кондитерской промышленности края становится совершенно очевидным.

Опыты Владивостокской фабрики Росконд по использованию кишмиша для изготовления начинки вполне согласуются с этим выводом: начинка получается прекрасного качества, с тонким ароматом и, что весьма важно, отходы на протирочной машине при изготовлении теста составляют всего 2-3%. Следует отметить, что незначительная кислотность плодов вызывает необходимость добавления к начинке кислоты по вкусу.

Помимо применения в кондитерском деле, плоды A. arguta в значительном количестве потребляются в сыром виде, составляя одно из любимейших лакомств местного населения, а также применяются для варки варенья, компотов и киселей; сброженные с незначительной добавкой сахара плоды кишмиша дают совершенно своеобразное вино с тонким запахом и вкусом, высоко ценимое знатоками и могущее иметь экспортное значение.

При весьма совершенных вкусовых и технических качествах плодов Actinidia arguta характеризуется вместе с тем и мощным плодоношением: по данным горно-таежной станции ДВ филиала Академии наук, урожай плодов с одной взрослой лианы этого растения достигает 40—50 кг при длине плода до 3 сантиметров.

Весьма существенным вопросом в реализации этих урожаев является разработка рациональной техники сбора плодов с лианы, поднимающейся нередко на 15—20 м от поверхности земли. Совершенно очевидно, что в целях сохранения в тайге этого ценнейшего растения должен быть положен решительный конец широко практикуемым в настоящее время хищническим приемам сбора кишмиша, при которых срубается нередко столетняя лиана и дерево, служащее ей опорой, для добычи нескольких килограммов плодов.

По мнению крупнейшего авторитета в области маньчжурской флоры, академика В. Л. Комарова, единственно надежным способом использования кишмиша, обеспе-

чивающим одновременно и сохранность этого растения, является введение его в культуру.

Культурное разведение видов Actinidia, амурского винограда, лимонника и других ценных растений уссурийской тайги откроет вместе с тем и широкие возможности для работ в области селекции и других методов улучшения наших диких плодово-ягодных растений.

ЛИМОННИК.

Одним из наиболее интересных растений из числа обследованных экспедицией, является несомненно Schizandra chinensis, называемый в ДВК лимонником.

Химический анализ плодов этого растения производится, насколько нам известно, впервые, причем лаборатория имела возможность проследить, правда лишь ориентировочно, за динамикой изменения состава плодов с ходом вегетации.

Лабораторией исследовались: 1) незрелые плоды лимонника, собранные 26 июля в районе д. Молельный мыс, Шкотовского района и 2) вполне зрелые, собранные в середине октября того же 1932 года в окрестностях ст. Гедике, Ленинского района.

Перед анализом собранные в грозди плоды лимонника были освобождены от ботанических примесей (плодоножки, веточки, листья), выход которых составил 16,6%, и тщательно очищены от косточек, составивших 29,5% веса плодов.

Полученные в результате химического анализа данные приведены в помещенной ниже таблице:

	Незрелый	Зрелый
Влага (Wasser)	87,76	81.25
Плотный остаток (Trockenrückstand) . . .	12,24	17,75
Зола (Asche)	0,59	0,90
Клетчатка (Rohfaser)	2,69	2,65
Пентозаны (Pentosane)	—	1,17
Крахмал (Stärke)	—	1,04
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	—	0,02
Восстанавлив. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	—	0,43
Сахароза (Saccharose)	—	0,71
Общ. колич. сахаров (Gesamtzucker) . . .	0,41	1,14
Сырой протеин (Rohprotein)	1,38	2,12
Белковые вещества (Eiweissstoffe)	—	1,87
Общая кислотность (Gesamtsäure)	2,05	8,51
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren) . . .	0,07	0,46
Танниды и красит. (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	—	0,15

Сопоставление данных о химическом составе собранных в конце июля незрелых плодов лимонника с данными, относящимися к плодам, собранным глубокой осенью, показывает, что созревание сопровождается накоплением в плодах зольных элементов, растворимых углеводов, азотистых веществ и, что особенно интересно, — кислот. Несколько пониженное содержание влаги в зрелых плодах отчасти может быть объяснено тем обстоятельством, что в лабораторию была доставлена для анализа проба материала, хранившегося в замороженном виде в бочках и несколько обедненного соком, отпрессовавшимся под тяжестью загрузки.

По данным анализа плоды лимонника характеризуются большой сочностью, умеренным содержанием клетчатки и пентозанов, очень незначительной сахаристостью, значительным содержанием азотистых веществ, главным образом белкового характера, и громадным содержанием титрующихся кислот.

При пересчете на абсолютносухое вещество содержание нелетучих кислот в плодах зрелого лимонника, выраженное в процентах яблочной кислоты, составляет 42,67%.

Для полноты характеристики исследованного нами образца зрелых плодов Schizandra chinensis следует отметить высокое содержание летучих кислот, умеренное — таннидов и ничтожно-малое — пектиновых веществ.

Наряду с исследованием химического состава плодов лимонника нами были произведены анализы трех образцов плодового сока этого растения. Исследовался сок: 1) отжатый на лабораторном прессе из плодов, собранных в районе ст. Гедике, 2) заготовленный Владивостокской фабрикой Росконд из плодов, собранных в районе Шкотово в сентябре 1932 г. и 3) заготовленный Владивостокской базой Союзвинпрома.

При прессовании плодов на лабораторном прессе произведено определение выхода сока, составившего 47% от веса ягод.

В таблице на стр. 59 приводятся результаты химического анализа.

Значительно более низкая величина кислотности образца сока, полученного от Союзвинпрома (5,19%), находится в соответствии с пониженным содержанием в этом образце и других экстрактивных веществ — углеводов, азотистых соединений, таннидов, в связи с чем возникает предположение о некотором разбавлении этого сока водой при прессовании ягод, как это нередко практикуется для более полного извлечения растворимых веществ.

	Ст. Гедике	Гор. Шкотово	Заготов. Союзвинпр.	Среднее
Удельный вес (Spec. Gewicht) . .	1,0469	—	—	—
Влага (Wasser)	88,83	87,08	—	87,95
Плотный остаток (Trockenrückstand)	11,17	12,92	—	12,05
Зола (Asche)	0,84	0,91	—	0,87
Пектиновые вещества (Pektinstoffe)	0,09	0,15	нет	0,08
Восстан. сахара (Reduzierende Zuckerarten)	1,76	1,39	0,56	1,24
Сахароза (Saccharose)	0,27	0,24	0,16	0,22
Общ. колич сахара (Gesamtzucker)	2,03	1,63	0,72	1,46
Сырой протеин (Rohprotein) . .	0,50	1,19	0,80	0,83
Общ. кислотность (Gesamtsäure) .	8,50	9,85	5,19	7,85
Летучие кислоты (Flüchtigen Säuren)	0,17	0,12	0,08	0,12
Танниды и красители (Gerbstoffe u. Farbstoffe)	0,30	0,15	0,11	0,19

Исключительно высокая кислотность сока плодов Schizandra chinensis, не уступающая общему содержанию кислот в плодах лимона,[1] побудила лабораторию заняться вопросом о природе и количественном соотношении нелетучих кислот, входящих в состав сока плодов этого растения.

Для исследования был взят сок, отжатый на лабораторном прессе из плодов лимонника шкотовского происхождения, с кислотностью, отвечающей 9,11 г винной кислоты в 100 к. с. сока.

Ввиду возможности нахождения в соке щавелевой кислоты и растворенных оксалатов, как ингредиентов самого сока, так и сочных плодоножек грозди, нами прежде всего было произведено определение щавелевой кислоты по методу Vaubel (9), разработанному применительно к совместному присутствию в анализируемой смеси щавелевой, винной и лимонной кислот. Принцип метода заключается в осаждении щавелевой кислоты из уксусно-кислого раствора в виде оксалата кальция (действием ацетата кальция), после предварительной обработки сока раствором буры в присутствии хлорида алемония; образующиеся в этих условиях тартрат и цитрат кальция остаются в растворе.

Пробы по Vaubel на присутствие оксалатов, поставленные в двух параллельных определениях, дали отрицательные результаты.

---

[1] König (4) приводит анализы 98 образцов лимонного сока с кислотностью, не превышающей 7,7%; там же приведены данные Abbahars, согласно которым содержание лимонной кислоты в плодах Citrus lemonum достигает 7,15—9,27%.

Разведение и индентификация винной, янтарной, яблочной и лимонной кислот производилось по двум методам: Iörgensen'a и Muttelet (9) с тем, чтобы получить гарантированные от случайностей результаты.

Эта предосторожность казалась нам тем более существенной, что указанные методы разработаны авторами применительно, главным образом, к исследованию вина и обычных фруктовых соков и сиропов с незначительной кислотностью.

Подготовка сока лимонника для разделения кислот по методу Iörgensen'a заключалась в осаждении свинцовых солей кислот из нейтрализованного сока и разложении тщательно промытого осадка сероводородом. Точно нейтрализованный посредством KOH раствор кислот упаривался затем до незначительного объема и после суточного стояния с двойным объемом 90% спирта фильтровался. Фильтрат, отвечающий 25 к. с. первоначального сока, применялся для определения кислот.

Определение винной кислоты производилось осаждением битартрата калия из подготовленного по предыдущему раствора действием уксусной кислоты и титрованием промытого спиртом и растворенного в горячей воде осадка при помощи 0,1 норм NaOH. Один к. с. 0,1 норм NaOH соответствует 0,015 г винной кислоты.

На титрование потрачено 0,35 к. с. 0,1 норм NaOH, что соответствует содержанию 0,0525 г винной кислоты в 25 к. с. сока или 0,21 г в 100 к. с. сока.

Для определения янтарной кислоты фильтрат от предыдущего определения упаривался до незначительного объема и после разложения калиевых солей кислот соляной кислотой многократно экстрагировался эфиром. После отгонки эфира остаток нагревался до удаления уксусной кислоты, внесенной при определении винной кислоты, и после растворения в воде титровался 0,1 норм NaOH. Один к. с. NaOH соответствует 0,0059 г янтарной кислоты.

На титрование фильтрата, отвечающего 25 к. с. сока, потрачено 10,77 к. с. 0,1 норм NaOH, что отвечает 0,254 г янтарной кислоты в 100 к. с. сока.

Определение лимонной кислоты по методу Iörgensen'a основано на легкой растворимости малата бария в 26% (по объему) спирте, в котором цитрат бария практически не растворим. Водные растворы, оставшиеся после извлечения эфиром янтарной кислоты, после точной нейтрализации щелочью обрабатывались избытком раствора хлористого бария и затем 90% спиртом с таким рас-

четом, чтобы концентрация последнего в жидкости составила около 26 объемных процентов.

После повторных осаждений отфильтрованный и промытый 26% спиртом осадок цитрата бария растворялся в воде, подкисленной азотной кислотой, и из раствора осаждался $BaSO_4$ посредством серной кислоты.

Принимая, что 1 г $BaSO_4$ соответствует 0,548 г безводной лимонной кислоты, полученные в результате определения 1,8995 г $BaSO_4$ отвечают 1,0392 г лимонной кислоты в 25 к. с. сока или 4,16 г в 100 к. с. сока.

Определение яблочной кислоты по Iörgensen'y основано на нерастворимости малата бария в 60% алкоголе.

Соединенные фильтраты от предыдущих осаждений спиртом, после выпаривания до незначительного объема, обрабатывались спиртом с таким расчетом, чтобы концентрация его в жидкости составляла около 60 объемных процентов. Выпавший после суточного стояния осадок отфильтровывался, промывался спиртом и растворялся в горячей воде. Из подкисленного посредством HCl раствора осаждался $BaSO_4$ действием серной кислоты. Один грамм $BaSO_4$ соответствует 0,574 г яблочной кислоты.

Полученные при осаждении 1,5515 г $BaSO_4$ отвечают 0,890 г яблочной кислоты в 25 к. с. сока или 3,56 г в 100 к. с. сока.

Суммирование полученных результатов дает, при пересчете на винную кислоту, 9,19 г в 100 к. с. сока. Если величину общей кислотности сока (9,11 г по винной кислоте) уменьшить на содержание летучих кислот (0,12 г уксусной кислоты, что соответствует 0,15 г винной кислоты), то полученное количество нелетучих кислот в 100 к. с. сока (18,96 г) в пределах ошибки опыта совпадает с приведенным выше результатом суммирования (разница 0,23 г).

Таким образом смесь нелетучих кислот исследованного образца сока лимонника состоит по данным анализа из 52,99% лимонной кислоты, 43,31% яблочной, 3,48% янтарной и 0,22% винной.[1]

Определение кислот лимонника по методу Muttelet производилось в отжатом на лабораторном прессе соке из плодов, заготовленных фабрикой Росконд, причем кислотность полученного сока оказалась отвечающей 7,62 г винной кислоты в 100 к. с. сока.

Для получения более надежных результатов определение производилось в двух пробах сока, в различной степе-

---

[1] Все цифры в пересчете на винную кислоту.

ни разбавленных водой — в одном случае (проба № 1) 50 к. с. сока было разбавлено до 150 к. с. и для анализа взято 25 к. с. жидкости, во втором 25 к. с. сока было разбавлено водой до 100 к. с. и для анализа взято тоже 25 к. с. жидкости (проба № 2).

Таким образом 25 к. с. пробы № 1 отвечает $^1/_3$ к. с. и 25 к. с. пробы № 2 — $^1/_4$ к. с. первоначального сока.

Подготовка разбавленного сока для анализа по методу Muttelet заключалась в осаждении нейтрализованной жидкости спиртовым раствором $BaBr_2$, растворении промытого спиртом осадка, состоящего из баритовых солей винной, лимонной и яблочной кислот, в разбавленной HCl и выделении из раствора бария ввиде $BaSO_4$ действием серной кислоты. Промытый и прокаленный осадок $BaSO_4$ взвешивался и служил для контроля дальнейших определений кислот.

Для пробы № 1 вес $BaSO_4$, эквивалентный количеству кислот в 25 к. с. разбавленного сока, составил 1,0455 г; для пробы № 2, соответственно, — 0,7701 г.

Для определения винной кислоты раствор кислот после нейтрализации посредством KOH подкислялся уксусной кислотой и для осаждения битартрата калия обрабатывался раствором KBr в присутствии спирта. Отфильтрованный через 48 часов и промытый осадок растворялся в горячей воде и титровался 0,1 норм NaOH (1 к. с. 0,1 норм NaOH соответствует 0,015 г винной кислоты).

Ниже приводятся полученные аналитические данные:

	Число к. с. 0,1 н. NaOH на 100 к. с. сока		Винной кислоты в 100 к. с., грамм	Среднее
	разбавлен.	цельн.		
Проба № 1	5,76	17,28	0,259	0,205
Проба № 2	2,52	10,08	0,151	

Определение лимонной кислоты производилось в фильтрате после отделения винной, путем осаждения смеси баритовых солей лимонной и яблочной кислот посредством спиртового раствора $BaBr_2$ и разделения последних спиртом как и по методу Iörgensen'a.

Промытый осадок цитрата бария растворялся в разбавленной HCl и из раствора осаждался $BaSO_4$ посредством серной кислоты (1 г $BaSO_4$ соответствует 0,548 г безводной лимонной кислоты).

	Вес $BaSO_4$ соотв. 100 к. с. сока		Грамм безвод. лим. кис. в 100 к. с. сока	Среднее
	разбавлен.	цельн.		
Проба № 1	2,7084	8.1252	4.45	4,43
Проба № 2	2,0100	8,0400	4,41	

Определение яблочной кислоты производилось в фильтрате после отделения лимонной осаждением малата бария действием спирта и определением содержания в нем бария по предыдущему (1 г $BaSO_4$ соответствует 0,574 г яблочной кислоты).

	Вес $BaSO_4$ соотв. 100 к. с. сока		Грамм яблочной кислоты в 100 к. с. сока	Среднее
	разбавл.	цельн.		
Проба № 1 . . . . с	1,0900	3,2700	1,88	1,77
Проба № 2	0,7276	2,9104	1,67	

Сопоставление суммы весов $BaSO_4$, эквивалентных количеству кислот, из солей которых выделен барий (принимая во внимание и винную кислоту, для которой эквивалентный вес сульфата бария получен вычислением) с определенным в процессе подготовки сока к анализу контрольным весом $BaSO_4$ для всех трех кислот совместно, дает неувязку для пробы № 1 — 0,0623 г $BaSO_4$ (около 6% от всего количества контрольного сульфата бария) и для пробы № 2 — 0,0710 г $BaSO_4$ (около 9% от соответствующего количества $BaSO_4$). Эти величины — 6% и 9% — характеризуют степень точности определения, вообще невысокую по примененному методу.

Обращает внимание полное совпадение в содержании лимонной кислоты в исследованных по Iörgensen'y и Muttelet соках и значительные отклонения в содержании яблочной и винной кислот. В соответствии с этим и соотношение кислот в исследованных соках различно:[1] для проб, исследованных[2] по методу Muttelet, на стр. 64 приводятся соответствующие данные.[2]

[1] До некоторой степени это обстоятельство может быть объяснено тем, что по методу Muttelet не отделяется янтарная кислота.

[2] Все цифры в пересчете на винную кислоту.

	Соотношение в %%		
	Винная к.	Лимонная к.	Яблочная к.
Проба № 1	3,42	68,80	27,78
Проба № 2	2,07	71,02	26,91
Среднее	2,74	69,91	27,35

Применение плодов и сока Schizandra chinensis в кондитерской промышленности полностью, повидимому, разрешает проблему остродефицитной на Дальнем Востоке лимонной кислоты. Опыты, поставленные в этом направлении Владивостокской фабрикой Росконд, дали вполне удовлетворительные результаты: начинка с применением теста лимонника обладает очень приятным вкусом и хорошим цветом. Несомненно, что разработка рентабельного метода разделения смеси кислот значительно расширит значение этого замечательного растения и для остальных видов пищевкусовой промышленности (квасы, фруктовые воды), а также для фармации, текстильного и полиграфического дела и других областей, в которых применяется лимонная кислота.[1]

При протирании плодов лимонника для получения пульпы в кондитерском производстве остается около 33% отходов, из которых большая часть падает на семена. Это обстоятельство понижает, между прочим, рентабельность применения лимонника в производстве. Произведенное лабораторией исследование показало, что семена эти содержат до 2% эфирного масла очень своеобразного, довольно приятного запаха. Определенные к настоящему времени константы масла таковы: удельный вес при 15° С — 0,9618, коэфициент рефракции при 20° С — 1,4920, кислотное число 0,20, число омыления 17,06, эфирное число 16,85. Кроме того семена лимонника содержат около 30% нелетучих экстрагируемых эфиром веществ («сырой жир»), свойства и природа которых, так же как и состав эфирного масла, изучаются лабораторией в настоящее время.

---

[1] Значительно позже окончания данной работы нам пришлось принять участие в областной дегустационной комиссии, где вместе с другой продукцией Владивостокской базы Союзвинпрома производилась оценка сиропа и морса из сока лимонника, изготовленных виноделом базы А. И. Петровым. Комиссией были констатированы высокие вкусовые качества и исключительный букет предъявленной для дегустации продукции и высказано пожелание о расширении опытной работы руководимой А. И. Петровым лаборатории по использованию сока лимонника в производстве безалкогольных напитков.

Проведенные лабораторией органического синтеза исследования по химизму дальневосточных плодово-ягодных растений являются первым этапом работ по качественной оценке местного сырья для различных отраслей пищевкусовой промышленности края.

Совершенно очевидно, что результаты одного года исследований несут в себе все элементы неизбежных отклонений от некоторых средних норм, характеризующих химический состав изучаемых объектов.

Эти отклонения определяются, в основном, метеорологическими условиями года исследования, вообще крайне неблагоприятными в 1932 г. как по количеству осадков, выпавших за вегетационный период, так и по условиям температуры и радиации.

Указанные соображения побуждают нас высказать пожелания, чтобы начатое дело изучения ценнейших в хозяйственном отношении и представляющих большой научный интерес своеобразных представителей дальневосточной флоры получило дальнейшее развитие в ряде экспедиционных и стационарных исследований.

Тем не менее, уже полученные в результате изучения химического состава плодов диких растений материалы, вместе с данными опытных работ Владивостокской кондитерской фабрики и Союзвинпрома по промышленному использованию плодово-ягодного сырья, позволяют выделить ряд весьма ценных объектов.

Таковы амурский виноград, актинидия и лимонник — для южной и брусника и клюква для северной части ДВК. Плоды этих растений должны быть отнесены к плодово-ягодному сырью первостепенного значения как по количеству имеющихся в крае запасов, так и по их технологической ценности.

Что касается остальных представителей диких плодово-ягодных растений края, то они по своему хозяйственному значению должны быть отнесены к второстепенным объектам. Таковы жимолость съедобная, виды малины, земляника.

Эти растения хотя и освоены нашей пищевкусовой промышленностью, однако заготовки их организованы неудо-

влетворительно, лишены плановости и степень использования естественных запасов этих ягод весьма не велика.

Еще меньшее хозяйственное значение имеют в настоящее время плоды диких яблонь, видов боярышника, шиповника и калины Саржента.

В соответствующих разделах настоящей работы мы указывали на возможные пути использования этих плодов в местной пищевкусовой промышленности — это переработка плодов яблочек, шиповника, боярышника по ферментативному методу Mezger'a и Fuchs'a для производства дешевых сортов мармелада, изготовление суррогатов кофе и чая и др.

Для ягод калины Саржента, помимо использования их в кондитерском производстве по способу ЦЕНИПИ,[1] работами винодела Владивостокской базы Союзвинпрома А. И. Петрова найдена интересная область применения в изготовлении вина и водочных изделий.

Наконец, маньчжурский абрикос и плоскосемянник, не имеющие в настоящее время какого-либо хозяйственного значения вследствие крайне ограниченных запасов этих растений на территории края, являются объектами с несомненным будущим.

Запасы плоскосемянника легко могут быть увеличены перенесением растения в садовую культуру, тем более, что он, как указано выше, весьма положительно реагирует на улучшение условий местообитания и уход, резко повышая энергию плодоношения.

Что же касается маньчжурского абрикоса, то введение этого растения в культуру с применением методов селекции обещает дать ценную форму местного фруктового растения, со значительно улучшенным качеством плодов.

Работа по использованию богатых запасов диких плодово-ягодных растений края должна вестись, таким образом, по следующим основным направлениям:

1. Широко развернутые и планово организованные заготовки сырья, уже освоенного различными отраслями пищевкусовой промышленности (клюква, брусника, голубика, виноград, виды актинидии, лимонник, земляника, виды малины, жимолость съедобная).

2. Усиление опытной работы по внедрению в пищевкусовую промышленность некоторых еще не освоенных ею видов плодово-ягодного сырья второстепенного значения (калина Саржента, виды яблонь, шиповник даурский, виды боярышника).

---

[1] См. стр 36.

3. Введение в культуру с применением научных методов улучшения (селекция, гибридизация) таких плодово-ягодных растений, которые не имеют в настоящее время хозяйственного значения в силу ограниченности запасов или неудовлетворительного качества плодов (дикие яблочки, маньчжурский абрикос, плоскосемянник, виды боярышника).

Одновременно должны быть приняты самые решительные меры по охране зарослей диких плодово-ягодных растений края.

В особенности это относится к запасам плодово-ягодных лиан — видам актинидии, амурского винограда и лимонника, хищническое истребление которых при практикующихся способах заготовок плодов является серьезнейшей угрозой самому существованию этих ценнейших в хозяйственном отношении представителей ДВ флоры.

И в данном случае введение в культуру будет способствовать, по авторитетному мнению академика В. Л. Комарова, сохранению этих редких и ценных ботанических форм в составе растительности Дальневосточного края.

Д. В. [illegible]

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Lunge-Berl.** — Chemisch-technische Untersuchungsmethoden.

2. **Н. В. Сабуров и В. С. Грживо.** — Исследование дикорастущих плодов. Труды Ц. н.-и. биохимического института пищевой и вкусовой промышленности Наркомснаба СССР. 1931, т. I, в 4.

3. **Черкес.** — Витамины и авитаминозы. 1929; **Н. А. Бессонов.** — Витамины. 1931.

4. Dr. I. **König.** — Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs und Genussmittel. Aufl. 4.

5. **В. Я. Толмачев.** — Ягоды и фрукты на рынке Сев. Маньчжурии. „Вестник Маньчжурии." 1932, № 9-10.

6. **В. В. Крюсс.** — Промышленная переработка плодов и овощей. 1932.

7. **Бранке Ю. В.** и **Любарский Е. И.** — Сок и вино из амурского дикого винограда. Труды ДВ гос. университета. 1927.

8. **Лялин.** Химическая технология органических веществ 1927.

9. **A. Beythien, C. Hartwich, M. Klimmer.** — Handbuch der Nahrungsmittel — Untersuchung. 1914-1920.

10. **В. Л. Комаров.** — Флора Маньчжурии. Труды Бот. сада, т.т. XII-XX, 1901-1904.

11. **В. Л. Комаров.** — Типы растительности Южноуссурийского края. Труды почв.-бот. эксп. по иссл. колон. районов Аз. России. Бот. иссл. 1913 г., в. 2, 1917.

12. **Д. П. Воробьев.** — Растительный покров южного Сихоте-алиня и дикорастущие плодово-ягодные растения в нем. Труды ДВФАН СССР, серия ботан., т. I, 1935.

I. W. Branke.

DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG UND DIE VERWERTUNG DER IM FERNEN OSTEN WILD WACHSENDEN FRÜCHTE UND BEEREN.

(Zusammenfassung).

Zur Ermittelung der chemischen Zusammensetzung der im Fernen Osten der Sowjet-Union wild wachsenden Beeren und Früchte, wurden vom Laboratorium für organische Synthese der Fileale der Akademie d. Wissenschaften, Untersuchungen angestellt. Dieselben erfolgten im Zusammenhang mit den im Sommer und Herbst 1932 im Gebiet erfolgten Arbeiten der Expedition des Volkskommissariats fur Ackerbau in der U. d. SSR zur Untersuchung und Verwertung der im Fernöstlichen Gebiet wild wachsenden Frucht- und Beerengestrüppe.

Diese Untersuchungen wurden in zwei Richtungen geführt: zur Ermittelung einer Rohstoffbase von Nahrungsmitteln in einem Gebiet mit schwach entwickelter Fruchtgärtnerei und zur Aufklärung, der in der wissenschaftlichen Literatur überhaupt nicht behandelten Frage, über die chemischen Eigenschaften der Früchte der eigenartigen Vertreter der Pflanzenwelt in der Mandschurei.

Zur Untersuchung im Laboratorium gelangten die Früchte von 18 Pflanzenarten des Fernöstlichen Gebiets (S. Verzeichniss auf Seite 5), wobei einige von ihnen (Vitis amurensis, Actinidia arguta, Schizandra chinensis) nicht nur wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Entwickelung des Konditoreiwesens und der Weinbereitung im Gebiet von hohem Interesse sind, sondern auch in biochemischer Hinsicht, da genannte Arten, welche zu den gegenwärtigen tropischen Familien gehören (Vitaceae, Dilleniaceae, Magnoliaceae), Relicte der tertiären Periode sind.

Das Laboratorium für organische Synthese konstatierte, unter anderem, im Safte der Früchte der im Gebiet sehr verbreiteten Liane — Schizandra chinensis — uber 4% Zitronensäure, bei einem allgemeinen Säuregehalt von 5,19% bis 9,85%; der Saft hiesigen wildwachsenden Weintrauben (Vitis

amurensis) wurde einer eingehenden Untersuchung in Bezug seiner Bestandtheile und Verwertung in der Weinbereitung unterzogen u. s. w.

Was die im westlichen Theile des europäisch-asiatischen Kontinentes verbreiteten botanischen Formen anbelangt, so weisen die Früchte der fernöstlichen Vertreter dieser Frucht- und Beerenpflanzen in ihrer chemischen Zusammensetzung grösstentheils keinen wesentlichen Unterschied auf.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Введение	5
Лесные яблоки	14
Боярышник	18
Малина	21
Земляника	24
Шиповник	26
Абрикос	30
Плоскосемянник	32
Жимолость	33
Калина	35
Физалис	38
Брусника	39
Клюква	42
Виноград	45
Кишмиш	54
Лимонник	57
Использованная литература	68
Резюме на немецком языке	69

	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	5
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃
	〃	〃	6
	〃	〃	〃
	〃	〃	7
	〃	〃	8
	〃	〃	〃
	〃	〃	〃

Цена 3 руб.